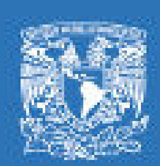
Experiencias de Aprendizaje
Mediadas por las Tecnologías Digitales
Pautas para Docentes y Diseñadores Educativos

Frida Díaz Barriga Arceo,
Marco Antonio Rigo Lemini
y Gerardo Hernández Rojas
(Editores)

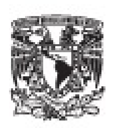
Prólogo de Enrique Ruiz-Velasco Sánchez








Experiencias de aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales: Pautas para docentes y diseñadores educativos









Esta obra es una coedición entre:
la Universidad Nacional Autónoma de México y
Newton. Edición y Tecnología Educativa.

FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Av. Universidad 3004, Col. Copilco-Universidad, C.P.

04510, Del. Coyoacán, México, D.F.
Impreso y hecho en México ISBN 978-607-02-5793-3

Responsable de la edición y revisión:
Ma. Elena Gómez Rosales.
Diseño por computadora: Teodoro B. Mareles Sandoval.
Revisión Técnica: Aurelio Jesús Graniel Parra.
Diseño de portada: Ricardo López Gómez.
Fecha de edición: 2015.
Hecho en México.

Conversión gestionada por:

Sextil Online, S.A. de C.V./ Ink it ® 2018.
+52 (55) 5254 3852
contacto@ink-it.ink
www.ink-it.ink

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE MEDIADAS POR LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES: PAUTAS PARA DOCENTES Y DISEÑADORES EDUCATIVOS

Frida Díaz Barriga Arceo,
Marco Antonio Rigo Lemini
y Gerardo Hernández Rojas

(Editores)

Prólogo de Enrique Ruiz Velasco

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MÉXICO 2015

Esta obra ha sido posible gracias al apoyo recibido de la Dirección
General de Asuntos del Personal Académico, DGAPA-UNAM, a través de
los Proyectos coordinados por Frida Díaz Barriga y Marco A. Rigo:

PAPIME PE301211
"Diseño instruccional de secuencias didácticas, recursos educativos
digitales y sitios web de apoyo a la enseñanza"

PAPIIT IN304114-3
"Construcción y análisis de textos instruccionales y narrativas digitales
personales contenidos en e-actividades. Procesos de aprendizaje,
identidad en profesores y estudiantes universitarios"

ÍNDICE

PRÓLOGO

Solo el árbol tocado por el rayo guarda el poder del fuego en su madera

José Emilio Pacheco

La presente obra se inscribe en el proceso de búsqueda de nuevos derroteros y escenarios de equilibrio, de corresponsabilidad y de codecisión que deben guiarnos a los educadores, maestros, alumnos, padres de familia, tomadores de decisiones y estudiosos de la educación en la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en nuestras comunidades educativas. Este libro innovador plantea en sus inicios el objetivo de dilucidar sobre las experiencias de aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales.

Este material procura asegurar e integrar en la trayectoria de aprendizaje de todos y cada uno los involucrados en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sus experiencias, desarrollos y perspectivas, potenciando el papel que las tecnologías digitales deben desempeñar para llegar a ser un actor central en la Sociedad del Aprendizaje.

La lectura de la obra suscita una dinámica propia de los distintos actores del proceso educativo, que los conduce a integrar de manera inteligente y racional las TIC en programas de acción común, a fin de que los usuarios y destinatarios puedan obtener plenamente el beneficio de las

nuevas posibilidades ofrecidas por la apropiación de las tecnologías digitales en la interacción social.

A lo largo de los capítulos del libro, queda reflejado que editores y autores han tomado esta iniciativa con el convencimiento de que, ante los cambios tecnopedagógicos y sociales resultantes de la emergencia de la Sociedad del Aprendizaje, la integración inteligente y racional de las tecnologías digitales desempeña un papel primordial. Es así que quienes han escrito la obra, han decidido orientar su trabajo hacia el estudio de experiencias de aprendizaje mediadas por tecnologías digitales y conformar una guía para docentes y diseñadores educativos. Considero que estando bien informado de lo que implica la dificultad patente de este problema en nuestro medio educativo, ellos han logrado de forma muy eficiente, mostrarnos y compartirnos de manera generosa, muchos de sus modelos y resultados de investigación, después de algún tiempo de trabajo de investigación y experimentación en estas problemáticas. Es así que las propuestas plasmadas en el libro son susceptibles de re-significación, instrumentación y utilización directa vía algunas de las principales tecnologías de uso y aplicación que nos ofrecen la internet y la *web* 2.0 y 3.0 en el ámbito educativo en general y más particularmente en el entorno de la educación superior.

En efecto, los editores y los autores de este material han logrado dar cuenta de las principales herramientas de uso que hasta ahora son representativas y que abarcan un gran universo del ámbito de aplicación de las TIC en educación. Por mencionar algunas de las principales que abarcan, tenemos las *webquests*, los *e-casos*, los *e-portafolios*, los *entornos personales y virtuales de aprendizaje* así como las *simulaciones digitales interactivas*. No hay que olvidar que como introducción, varios capítulos logran un importante arranque compartiéndonos los principios educativos del uso de las TIC en educación. Lo anterior, nos permite vislumbrar

un panorama muy importante de aplicación de las TIC en educación. Por otra parte, en otros dos capítulos del libro, los autores complementan su trabajo investigativo mediante la escritura académica en situaciones *b-learning* e impulsando la apropiación significativa de la metodología de la investigación con apoyo de las TIC.

Así pues, este libro resulta trascendental para docentes y diseñadores educativos que tienen como ideal generar experiencias de aprendizaje integrando de manera inteligente y racional tecnologías digitales desde la perspectiva de la enseñanza situada y experiencial. En los capítulos se hace patente el hecho de compartir una visión constructivista social del aprendizaje así como la certeza de que nuestras principales herramientas son las de la mente y las de la inteligencia.

También se abordan los distintos roles del docente y del estudiante. En efecto, el docente tiene como principal función la creación de escenarios pedagógicos en donde el alumno despliega una actividad protagónica central, dinámica, creativa e innovadora, gracias a la puesta en marcha de sus habilidades cognitivas de análisis y síntesis desde el pensamiento de la complejidad.

De esta manera, la integración de la tecnología mediante procesos que operan en los desarrollos de enseñanza-aprendizaje, privilegia y potencia los escenarios pedagógicos y permite la interacción y colaboración en tiempo real en y desde múltiples posiciones geográficas y también desde el ciberespacio, entre los distintos actores del acto educativo.

Estas tecnologías de la inteligencia y herramientas de la mente, aplicadas a procesos tecnoeducativos como los ya mencionados (entornos personales de aprendizaje, webquest, simuladores interactivos, b-learning, e-casos, entornos virtuales de aprendizaje y laboratorios virtuales),

nos ofrecen, todos ellos, la ocasión de volver las experiencias de enseñanza y aprendizaje más lúdicas, cooperativas, colaborativas, constructivistas, construccionistas, conectivistas, holistas, sistémicas y transformadoras a lo largo de la formación profesional y de la vida de los estudiantes. Lo anterior da lugar a la creación de ecologías de aprendizaje innovadoras en el más amplio sentido del término. Es decir, desde el punto de vista ecológico, por lo que significa hacer ecológico el aprendizaje en términos cognitivos, a través de la conformación de redes de aprendizaje que aprenden en comunidad. Entre todos, sabemos todo. Resulta más eficiente realizar recorridos cognitivos recuperando trayectorias personales de aprendizaje e integrándolas todas a las redes de aprendizaje. Lo anterior permite la reconfiguración en ecologías de aprendizaje. Esto redunda en la posibilidad de aprender en situaciones y escenarios de aprendizaje diversos, privilegiando la *e-actividad* y suscitando interacciones cognitivas y constructivas en entornos mixtos. ¡Esto ya es mucho! Los autores de este libro, nos ayudan a advertir que para que exista un cambio verdadero en el paradigma educativo es necesario concebir, diseñar y poner en marcha las condiciones pedagógicas viables de integración de las tecnologías de la mente y la inteligencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Pero ¿Cuáles son esas condiciones pedagógicas? Para los docentes, una formación apropiada que les permita convertirse en autores innovadores de recursos didácticos y responsables de las decisiones educativas, así como reconquistar su seguridad técnica y didáctica cuando interactúan con los estudiantes, al mismo tiempo que desarrollan escenarios de aprendizajes lúdicos y transformadores. Para los estudiantes, asegurarse de aprender los contenidos del currículo escolar; construir su identidad social, complejizar y colaborar en sus

aprendizajes. Para ambos, enriquecer las experiencias educativas privilegiando las herramientas de la mente y las tecnologías de la inteligencia al mismo tiempo que integran e interactúan de manera dinámica en redes de ecologías de aprendizaje.

El libro logra la creación de mecanismos de intercambio de experiencias y de exhibición de mejores prácticas como lo muestra el recorrido cognitivo que nos ofrece esta comunicación. Arranca con una declaración de principios de integración adecuada de las TIC en educación en donde se complementan la pedagogía, la comunicación y la psicología del aprendizaje virtual de manera lúdica, sistémica y transformadora, privilegiando la lógica de co-construcción de una nueva ecología del aprendizaje tal como la concibe César Coll; todo ello, con el objetivo irrenunciable de la innovación educativa. Se recupera en su justa dimensión lo que significa el uso amigable, lúdico y el aprendizaje por descubrimiento guiado con recursos que ofrece internet, para la investigación activa en educación superior, cuando se aborda el uso de WebQuest. Al tomar decisiones, solucionar problemas y experimentar de manera integral –incluyendo la evaluación–se ofrece una nueva forma de revelar el potencial educativo con enfoque socio constructivista de los e-casos de enseñanza. El lector encontrará la propuesta de modelos y pautas de diseño y evaluación de portafolios electrónicos aplicables en el contexto de la educación universitaria, sustentada en trabajo de investigación de algunos de los autores de la obra y de literatura internacional. Se actúa también en esta obra sobre la construcción de entornos personales de aprendizaje en contextos informales o de educación superior y bachillerato con todas sus bondades y vicisitudes, privilegiando las interacciones y la comunicación. Resulta una estrategia muy bien diseñada y planteada como una experiencia de auto aprendizaje, auto iniciada y concertada

a intereses y esquemas propios del autor. La construcción de representaciones y modelos mentales como previos a la simulación digital interactiva en la enseñanza, resultan elementos comprendidos para el estudio de conceptos complejos en los laboratorios virtuales solventando las pre-concepciones erróneas y las limitantes de la percepción natural por parte de los estudiantes. Trasciende asimismo el diseño tecnopedagógico para el trabajo de la escritura académica usando foros de discusión en situaciones *b-learning* bajo una perspectiva sociocultural. En efecto, la experiencia de trabajo bajo este contexto muestra que es posible construir entornos de enseñanza-aprendizaje de alto valor funcional para la promoción de la escritura académica y epistémica de los alumnos, cuando desarrollan actividades colaborativas guiadas. Replantear las competencias de investigación como sustanciales para generar una cultura investigativa forma parte de este material que promueve su aprendizaje desde una perspectiva constructivista así como el reconocimiento de los saberes implicados. Esta metodología recupera una estructura helicoidal y flexible en la conformación de la propia competencia metodológica. Finalmente, se propone la configuración de un entorno virtual de aprendizaje atendiendo a sus componentes y potencialidades en donde juega un papel fundamental el concepto de usabilidad. En efecto, se analizan las virtudes pedagógicas y tecnológicas para determinar cuál sería un entorno virtual de aprendizaje que cumpla con las consideraciones tecnopedagógicas propias de un sistema de esta naturaleza.

No me resta más que hacer una tecno-pedagógica invitación a leer y disfrutar este libro, recuperando y poniendo en marcha las mejores prácticas a fin de seguir enseñando y aprendiendo para ser parte activa de las redes de comunidades ecológicas de aprendizaje y de la inteligencia colectiva.

¡¡ Disfruten su lectura !!

Dr. Enrique Ruiz-Velasco Sánchez
Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación
Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

La presencia creciente de las TIC en la educación

En el discurso hegemónico de la sociedad del conocimiento, se suele afirmar que un factor clave para el desarrollo de los seres humanos y de la sociedad en su conjunto reside en la creación de entornos y comunidades que aprenden con apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En buena medida, es por ello que en las reformas curriculares de las últimas dos décadas, se han dedicado importantes esfuerzos a la introducción de las TIC en el currículo y la enseñanza en todos los tramos formativos, e inclusive, se han extendido sus usos potenciales a escenarios de educación informal y no formal. Hemos atestiguado la proliferación de literatura relacionada con modelos educativos, pautas para el diseño tecnopedagógico, implementación y evaluación de materiales educativos y unidades didácticas en línea, actividades experienciales en la virtualidad, objetos de aprendizaje y creación de plataformas (sistemas de manejo de información) con fines instruccionales. El propio grupo de investigación y desarrollo educativo en el que participamos los autores de este libro[1] ha incursionado en distintas obras sobre dichos temas (v. los tres volúmenes del grupo GIDDET publicados en 2009, 2011 y 2012). Es así que tanto en nuestro contexto inmediato como en muchos otros escenarios educativos a nivel local e internacional, se ha escrito un corpus abundante de literatura respecto a los usos potenciales de las TIC en la educación.

No obstante, si la medida del éxito de estos esfuerzos se ubica en qué tanto la introducción de dichas tecnologías y de los modelos educativos asociados a las mismas han logrado un cambio sensible en el paradigma educativo prevaleciente, es decir, en la forma en que se enseña, se aprende o se evalúa, las opiniones de los expertos se dividen. En análisis realizados en el contexto anglosajón tomando en cuenta experiencias educativas en educación a distancia o en línea, los cambios parecen ser más bien modestos o restringidos (Natriello, 2005). Sin pretender una generalización de resultados, dada la diversidad de contextos y experiencias, en algunos estudios conducidos en la región iberoamericana (v. Ramírez, 2006; Segura, Candioti y Medina, 2007; entre otros) se encuentra un claro rezago no solo en las posibilidades de acceso en condiciones de equidad al empleo de las TIC con fines educativos, sino particularmente en el sentido de sus usos pedagógicos. En las aulas, cuando hay acceso a ellas, diversos investigadores han encontrado que las TIC se emplean sobre todo para recuperar información o presentarla en su sentido más literal. Por el contrario, los usos más constructivos e innovadores, vinculados con el aprendizaje complejo, la solución de problemas, la generación de conocimiento original, el trabajo colaborativo, el vínculo con cuestiones de interés en la vida cotidiana del estudiante o de su comunidad, resultan menos frecuentes. Se ha encontrado que muchos profesores experimentan una falta de seguridad técnica y didáctica en relación a la introducción de las TIC en el aula, dada la carencia de programas de formación docente apropiados y debido a que no se han logrado crear las condiciones favorables para su uso pedagógico. Con relativa frecuencia, los profesores muestran una baja percepción de competencia o autoeficacia frente a las TIC en comparación a sus estudiantes.

Por otro lado, la socorrida metáfora de nativos y migrantes digitales puede cuestionarse, o por lo menos matizarse. Los estudiantes, aunque habilidosos en el uso instrumental de las tecnologías digitales y en su empleo con fines de recreación y comunicación en redes sociales, distan mucho del perfil de usuarios críticos y aprendices estratégicos mediante dichas tecnologías, por lo menos en lo que atañe a su eventual traslado a los contextos de educación formal en que participan. Según Cassany y Hernández (2012) el capital letrado y plurilingüe que algunos jóvenes desarrollan en sus interacciones en la red no se vincula necesariamente con las prácticas letradas requeridas en la escuela para aprender los contenidos del currículo escolar o para "aprobar" las asignaturas. Al mismo tiempo, parece ser que los profesores desconocen las actividades que realizan sus estudiantes en los entornos virtuales y cuando lo hacen, las menosprecian. Estos investigadores consideran que los estudiantes muchas veces no encuentran motivación ni significado en las prácticas letradas en la educación formal, mientras que sí lo logran en los entornos virtuales informales en que incursionan, debido a que en los últimos leen y escriben voluntariamente géneros discursivos propios, se enseñan unos a otros de manera cooperativa, comparten espontáneamente información y recursos, interactúan con audiencias auténticas con fines personales y emocionales, de manera que la actividad que despliegan en el mundo virtual se relaciona con la construcción de su identidad social.

Desde la mirada de los docentes resulta que lo más frecuente es pensar que la introducción de la computadora, los medios audiovisuales o las redes sociales en el aula, permiten no solo allanar la distancia geográfica y ampliar la cobertura de contenidos, sino ante todo suministrar la instrucción de una forma más eficiente y se asume que debido a esto se promoverán mejores aprendizajes. Los

profesores esperan ante todo que la tecnología les ayude a mostrar a sus alumnos mejores ejemplos de los conceptos y principios que enseñan, oportunidades casi ilimitadas y personalizadas para ejecutar un procedimiento, aprender una técnica o corregir errores, y sobre todo, lograr un ambiente de aprendizaje más entretenido o motivante (Duffy y Cunningham, 2001).

No obstante, desde la perspectiva asumida en este libro las TIC no deben quedarse únicamente en el nivel de "herramientas de enseñanza eficaz" y menos aún en el papel de medios para "entretener" a los estudiantes. Es cierto que las TIC pueden cobrar el sentido de dispositivos físicos que ayudan a los alumnos a adquirir y practicar contenidos curriculares de manera más atingente y eficaz, pero el gran problema es si su potencial se limita a ello y sucede que el entorno o ambiente de enseñanza-aprendizaje en su conjunto queda inalterado y no se transforma hacia una visión de construcción significativa y colaborativa del conocimiento que permita a los estudiantes acceder a aprendizajes más complejos, relevantes y trascendentes. Esta es una crítica que se puede hacer a una cantidad considerable de experiencias de enseñanza en línea y mixtas (b-learning), donde las TIC están al servicio "eficiente" de modelos de enseñanza transmisivo-receptivos centrados en el aprendizaje declarativo de contenidos disciplinares estáticos, como sería el caso de cursos que únicamente se basan en la puesta en línea de lecturas de capítulos o artículos y la resolución de cuestionarios con preguntas literales, ejercicios rutinarios y exámenes objetivos de respuesta cerrada. En este caso, la tecnología se emplea para "amplificar" lo mismo que se ha venido haciendo y el paradigma educativo que subyace a estos esfuerzos no es nada innovador, pues es una remembranza de la enseñanza programada de los años setenta.

Así como es una limitación pensar que el aprendizaje de contenidos declarativos o fácticos es una finalidad relevante en sí misma, una preocupación similar se genera cuando el diseño tecnopedagógico de entornos mediados por las TIC ubica el manejo de medios o programas y paquetes informáticos por sí mismos como el fin educativo último. Un ejemplo de ello, es cuando el aprendizaje de un procesador de textos se centra en el dominio de los comandos e instrucciones propias del programa, no en las competencias comunicativas que vincula, como serían la expresión de ideas, la exploración de alternativas para comunicar un argumento, la planeación, corrección y autorregulación del mensaje comunicado, el destino y sentido social de una composición escrita dirigida a una cierta audiencia, entre otros logros posibles (Díaz Barriga, 2005).

De acuerdo con Arends (2011) los profesores pueden utilizar la creciente popularidad que la interacción en el ciberespacio ha logrado entre los jóvenes para conseguir algunas de las metas educativas más tradicionales que existen, mientras que otros han podido enriquecer la experiencia educativa de sus estudiantes en formas que no eran posibles en los tiempos pre-internet o antes del advenimiento de las redes sociales o de los dispositivos móviles. Desafortunadamente esta segunda opción, la construcción de entornos inéditos de aprendizaje centrados en los estudiantes, no siempre es la más frecuente. A pesar de ello, también es posible encontrar, sin que aún represente la tendencia principal, un número creciente de experiencias educativas modélicas y ejemplos de buena práctica de las TIC en la educación incluso en aquellos contextos donde las desventajas educativas y sociales o el reto de la diversidad parecieran operar en contra de las posibilidades de la transformación educativa y del facultamiento de profesores y estudiantes (Porras y Salinas, 2012; Sunkel y Trucco, 2012).

Puede afirmarse que las posibilidades del empleo de las TIC en la educación son mucho más amplias en comparación con sus usos actuales. En relación con los aspectos psicopedagógicos de la educación en línea y otro tipo de entornos educativos apoyados por las TIC, parece existir consenso entre autoridades y especialistas en que la educación debiese ser muy interactiva, altamente individualizada y centrada en el aprendiz, enfocada a promover la adquisición de competencias de alto nivel así como el pensamiento complejo y el aprendizaje tanto autónomo como colaborativo. Este planteamiento se relaciona con el término "herramientas de la mente" (*mindtools*) acuñado hace unos años por David Jonassen (2000). Este autor cuestionaba desde hace más de una década que la "interacción" entre el alumno y la computadora u otro tipo de dispositivos informáticos se limitara a presionar teclas para continuar con la presentación de información o a responder preguntas cerradas formuladas por un programa almacenado. Peor aún, si la dinámica propiciaba tareas de "cortado y pegado" de textos recuperados de internet, cuestión que hasta la fecha sigue sucediendo. Por el contrario, si concebimos que las TIC en sentido amplio deben servir como herramientas para la construcción del conocimiento y para que "los estudiantes aprendan *con* ellas y no *de* ellas", las tecnologías deben permitir interpretar y organizar el conocimiento personal, apoyar la representación de lo que se sabe, involucrar el pensamiento crítico acerca del contenido que se está estudiando y permitir la comunicación y colaboración (Jonassen, 2000). Para este autor, el empleo de las TIC como herramientas de la mente implica que no pueden quedarse solo en el nivel de "herramientas de enseñanza eficaz", en su carácter de artefactos o dispositivos físicos que ayudan a los aprendices a adquirir y practicar contenidos curriculares de manera más eficiente, sobre todo si el entorno de enseñanza-aprendizaje en su conjunto queda inalterado y

no se ha transformado hacia una visión de construcción significativa y situada del conocimiento.

En los albores del siglo XXI, uno de los más destacados diseñadores instruccionales, Charles Reigeluth (2000), advertía que el paradigma predominante de la enseñanza continuaba anclado en la estandariza-ción (de currículos, contenidos, experiencias y materiales educativos) y que ante los cambios en el entorno social, era imperativa una transformación de fondo, en la dirección de la formación de personas que ante todo solucionen problemas, tomen iniciativas, participen en proyectos relevantes y "hagan honor a la diversidad". También afirmaba que las teorías y modelos de la instrucción tenían que transformarse y dar entrada a otras miradas: el diseño educativo ha de incursionar en ambientes de aprendizaje abiertos, constructivistas, orientados a fomentar el desarrollo cognitivo, la educación emocional y del carácter, el aprendizaje con comprensión, y en buena medida, a trascender el entorno escolar hacia escenarios comprometidos con la ciudadanía, el trabajo, el desarrollo sustentable, el bienestar de los seres humanos en sentido amplio, bajo la perspectiva de la equidad y el respeto a los derechos de todos los involucrados.

En ese mismo tenor, los enfoques y estrategias provenientes de la enseñanza situada y experiencial, con sustento en el constructivismo social y la cognición situada, han impactado sustancialmente el diseño educativo apoyado con TIC desde mediados de los años ochenta, tanto en el plano del diseño del currículo como en distintos modelos educativos para la enseñanza y la evaluación. Algunos de los logros más relevantes de la última década en esta materia se ubican en el diseño de ambientes de aprendizaje tanto presenciales como virtuales e híbridos que siguen estos principios (Díaz Barriga, 2005). En este libro el lector encontrará ejemplos de tales entornos, como es el caso de los entornos virtuales de

aprendizaje (EVA) y de los entornos personales de aprendizaje (PLE), así como de otro tipo de diseños tecnopedagógicos (WebQuest, portafolios electrónicos, casos de enseñanza, simuladores, wikis para escritura colaborativa, foros) que se orientan en torno a las directrices discutidas por los expertos que hemos citado antes.

Otros conceptos importantes que han sido punta de lanza en la innovación educativa apoyada por las TIC se relacionan con lo que se denomina "aprendizaje a lo largo de la vida" (lifelong learning) y a lo ancho de la misma (lifewide). Su gran impacto reside en que dichos conceptos comprenden el aprendizaje en sentido amplio, en distintas etapas y en la diversidad de ambientes en los que ocurre, tomando en cuenta que no solo en la educación formal escolarizada y presencial, sino en la no formal e informal ocurren aprendizajes significativos y para la vida (Chen, 2009). Lo anterior implica un tránsito de un escenario local (el aula, la institución escolar) hacia audiencias y contextos más amplios, así como la posibilidad de diversificar los ambientes educativos y personalizarlos.

De manera contundente, Coll (2013) va más allá y afirma que el modelo de escolarización universal actual es obsoleto de cara a los retos de la sociedad del conocimiento, dado que se ha conformado una *nueva ecología del aprendizaje*, ya que ha cambiado sustancialmente el qué, cómo, con quién y para qué se aprende. Puesto que con el advenimiento de las TIC, y sobre todo de la web 2.0 y de la portabilidad y ubicuidad de la información, la acción educativa, en su sentido más amplio, está distribuida entre diferentes escenarios y agentes educativos, lo que inevitablemente plantea un modelo educativo emergente. Entre otras tendencias, las TIC digitales comienzan a mostrar su predominio como vía de acceso a la información y el conocimiento, mientras que "se pone de manifiesto la importancia de las trayectorias personales de aprendizaje"

que marca una fuerte tendencia hacia la personalización del aprendizaje, así como el énfasis en los currículos por competencias (genéricas y transversales) por la importancia de "buscar y crearse las condiciones para aprender en situaciones y contextos diversos" (Coll, 2013, pp. 32-33). Sin duda, todo ello es resultado de los cambios que están experimentando las prácticas sociales y culturales que, por otro lado, plantean a las instituciones educativas, en todos los niveles, la necesidad de repensar sus modelos e idearios educativos. No cabe duda que la apuesta se dirige a un currículo y una enseñanza centrada en el aprendizaje de los estudiantes, que sin descuidar los contenidos ni el papel de los agentes educativos, privilegia su facultamiento y su literacidad en los planos académico y digital.

Tomando en cuenta lo hasta aquí expuesto, y partiendo de la premisa de que los usos educativos de las TIC pueden ser mucho más enriquecedores de lo que han sido hasta el momento, pero que al mismo tiempo las TIC no son un fin en sí mismas, en este libro nos hemos dado a la tarea de compartir con los lectores interesados una diversidad de diseños tecnopedagógicos (WebQuest, casos electrónicos de enseñanza, entornos personales de aprendizaje –PLE–, foros asíncronos, entornos virtuales de aprendizaje, simuladores, entre otros). La intención no es estimular a los docentes a una aplicación mecánica de estas propuestas, sino por el contrario, a un análisis ponderado de las mismas y, eventualmente, a recuperar aquellas ideas y recursos que den sentido a su labor educativa. A nuestro juicio un gran problema ha sido pretender formar a los educadores (profesores, diseñadores educativos e instruccionales, pedagogos, psicólogos de la educación, entre otros) mediante la prescripción técnica del cómo llevar las TIC al aula, sin tomar en cuenta que su papel es el de convertirse en autores y tomadores de decisiones respecto al qué, cómo y para qué del sentido de dichas tecnologías, las cuales no

van solas sino de la mano de la innovación didáctica, pero con el debido conocimiento de causa y sustento teórico y metodológico. De ahí que hemos considerado que el concepto *pautas* para docentes y diseñadores educativos es pertinente en cuanto hace referencia a "trazos que guían", es decir, lineamientos, modelos y recuperación de experiencias probadas en diversos contextos que pueden servir para reflexionar y repensar lo propio, siempre con una mirada crítica y propositiva. En el libro en su conjunto se ha optado por un tono divulgativo y accesible, dirigido a un público no necesariamente especializado, pero que se manifiesta cada vez más interesado en las implicaciones de las tecnologías emergentes sobre la información y la comunicación sobre el conocimiento, el aprendizaje y la enseñanza.

A continuación se hace una breve reseña del contenido del libro:

En el primer capítulo, *Principios educativos para el uso de las TIC en educación* de Frida Díaz Barriga Arceo, se abre una discusión respecto a lo que es el diseño tecnopedagógico en relación a los retos que las TIC plantean en los escenarios educativos. Se pone especial atención en el diseño de e-actividades –actividades educativas mediadas por las tecnologías– así como en sus posibilidades pedagógicas y en las interacciones que propician dentro del triángulo didáctico profesor-estudiante-contenido. Se exponen algunos principios educativos que implican a las TIC como instrumentos de comunicación, mediación y distribución del conocimiento, desde la mirada de reconocidos autores del campo de la psicología de la educación virtual y de la perspectiva socioconstructivista y situada del uso de las TIC en educación.

En el capítulo 2, *Realidades y posibilidades de la WebQuest en educación superior: o cómo navegar en internet sin*

perder el rumbo académico, los autores Marco A. Rigo Lemini, Edmundo A. López Banda y José Luis Ávila Calderón, abordan la temática del empleo escolar, particularmente universitario, de las WebQuests. Se pasa revista a sus orígenes, sus definiciones elementales, algunas de sus características distintivas, los tipos en que suele catalogársele, sus componentes clásicos, varias de las bondades que pueden atribuírsele, los resultados que su empleo arroja en la investigación y en la práctica profesional, recomendaciones para su utilización y en fin, diversas críticas que es posible imputarle. Las intenciones principales del capítulo son las de exponer someramente lo que hoy en día representa y puede representar la WebQuest como instrumento tecnodidáctico, contribuir a su progresiva diseminación en el contexto de la enseñanza superior, proporcionar elementos para utilizarla de manera más fundamentada, relevante y eficiente así como incentivar el que esta propuesta sea evaluada de manera rigurosa y relativamente objetiva.

En el capítulo 3, de Frida Díaz Barriga Arceo y Abraham Heredia Sánchez, se desarrollan los principios tecnopedagógicos para el diseño de *Los e-casos de enseñanza: aprendizaje situado para aprender a solucionar problemas complejos y tomar decisiones*. Se habla de los orígenes del método de casos en el movimiento de la educación pragmática y la escuela nueva surgido en los albores del siglo veinte, así como de su desarrollo a lo largo de varias décadas y de su renovación de cara a los planteamientos de los enfoques constructivistas y del interés por el aprendizaje complejo y la adquisición de competencias académicas y para la vida. Los autores incluyen la disección de los elementos clave de un buen caso de enseñanza con base en los modelos de prestigiadas universidades, particularizando en cómo se genera la situación problema, el escenario, la narrativa, las preguntas

de análisis o discusión del caso y los elementos para su evaluación. Se ofrece al lector una galería de casos electrónicos de enseñanza donde podrá explorar diversos ejemplos modélicos, así como el enlace a una diversidad de sitios web de universidades y grupos de investigación interesados en la temática. Se incluye en un anexo una rúbrica para la valoración de los componentes de un caso de enseñanza.

El tema de las *Pautas para el diseño tecnopedagógico y la evaluación de portafolios electrónicos* es tratado en el capítulo 4 por Frida Díaz Barriga Arceo. Ante el auge del empleo de portafolios físicos y electrónicos como propuesta alternativa para la evaluación que se inscribe en las reformas educativas recientes en todos los niveles educativos, la autora intenta una revisión amplia del tema, planteando sus orígenes, alcances y restricciones. Desde un posicionamiento en el enfoque de la evaluación auténtica y la perspectiva socioconstructivista y situada, se plantean los componentes de diseño y evaluación de portafolios electrónicos, tomando como referente la metáfora de espejo, mapa y soneto que da cuenta del potencial de estos instrumentos. Se afirma que el portafolio es más que un instrumento para evaluar, ya que incide en procesos de formación, reflexión e identidad. Se comparte una galería de portafolios para explorar ejemplos modélicos.

El capítulo 5 aborda el tema de los *Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en la educación: Posibilidades y retos*. Las autoras, Frida Díaz Barriga Arceo y Verónica Isabel Vázquez Negrete, docente y estudiante respectivamente, construyen al alimón un texto en el que por una parte se habla de los sustentos teóricos y de los componentes de los PLE, de sus potencialidades educativas para promover el autoaprendizaje, la reflexión, la compartición del conocimientos con otros pares y audiencias, pero al mismo tiempo se da voz a una joven que ha ido construyendo su

entorno personal digitalizado para aprender contenidos de Neurociencias, un campo de conocimiento que le apasiona pero que le representa una gran complejidad aprender. Se traen a cuenta una serie de sustentos históricos y principios educativos en torno a lo que son los PLE y se llega a reconocer lo elusivo y polisémico del término. Se recupera una tipología que puede resultar interesante al lector en cuanto a posibles diseños y modalidades de este tipo de entornos, y con base en la misma se discuten los alcances y limitaciones de los PLE. Se ilustra el tema con las reflexiones y ejemplos de contenidos digitalizados que la estudiante ha desarrollado en su sitio web, que incluye un portafolio electrónico personal que se fue diversificando hasta convertirse en un entorno personal de aprendizaje, dando la pauta a un estudio de caso en primera persona. Es así que el PLE "Vero y el fantástico mundo de las Neurociencias" tiene como cometido invitar al lector a identificar sus propios recursos para aprender y animarse a re-construir con la mediación de las tecnologías su propio entorno personal de aprendizaje, ligado a sus intereses vitales y académicos.

Cimenna Chao Rebolledo en el capítulo 6 aborda el uso de las *Simulaciones digitales interactivas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales*. Entiende su empleo como recursos didácticos para la mediación perceptual y cognitiva de algunos fenómenos naturales que escapan a la percepción inmediata, debido a que tienen lugar en escalas espacio-temporales poco accesibles a la sensopercepción humana. La autora retoma el Modelo de Aprendizaje Multimedia de Mayer y la Teoría de la Codificación Dual de Paivio, como referentes teóricos para analizar el proceso de aprendizaje y la formación de representaciones y modelos mentales al utilizar este tipo de herramientas digitales. Adicionalmente, a lo largo del capítulo se describen las características de los distintos tipos de simulaciones

digitales, así como sus alcances y limitaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el capítulo 7, Gerardo Hernández plantea el fomento de la *Escritura académica en situaciones b-learning usando foros de discusión*. Se discute que la escritura académica asume distintas características dependiendo de las comunidades en las que tienen lugar y que es menester que en cada carrera académica se atienda a esta problemática desde las asignaturas curriculares y no fuera de ellas en cursos especiales. En tal sentido, se propone el uso de foros de discusión asincrónica a través de entornos virtuales de aprendizaje (p. ej. Moodle) haciéndose algunas recomendaciones para su uso. Los foros de discusión en los que se fomenta la escritura académica se enmarcan dentro de situaciones de aprendizaje híbrido o b-learning, las cuales permiten que los alumnos involucrados en ellas planeen, escriban y revisen en colaboración con sus compañeros y el profesor a partir de las discusiones realizadas desde la clase o en la misma situación virtual. Por último, en el capítulo se presentan algunos ejemplos ilustrativos de una experiencia conducida por el autor en una clase regular universitaria, siguiendo las recomendaciones mencionadas.

En el capítulo 8, *Diseño educativo en la enseñanza, aprendizaje y evaluación sobre conocimientos básicos en metodología de la investigación con apoyo de las TIC*, de Javier Moreno Tapia, se describe en qué consiste la competencia en metodología de la investigación en el nivel superior. El autor especifica que se trata de una competencia compleja, porque integra diversas habilidades como son la búsqueda de información especializada, la comprensión y composición de textos científicos y académicos, así como las habilidades de pensamiento crítico, innovación y creatividad, entre otras. Se trata por consiguiente de un proceso complejo que presenta retos

importantes para la enseñanza y el aprendizaje porque deben de adquirirse estrategias y técnicas específicas que contribuyan al uso de estrategias de aprendizaje útiles en la construcción del conocimiento y elaboración de productos académicos y científicos, donde además se respete el rigor científico que exige la metodología en cuestión. Por todo ello, los docentes que imparten este tipo de asignaturas requieren construir una planeación didáctica propia, situada y pertinente, basada en el análisis de proceso y la inmersión progresiva de sus estudiantes en comunidades de práctica dedicadas a la investigación. El capítulo concluye con una diversidad de pautas generales que deben de considerarse tomando en cuenta que la epistemología y metodología que sustenten las prácticas particulares van a determinar en gran medida el diseño curricular e instruccional que el docente pueda llevar a cabo.

Finalmente, en el capítulo 9, *La utilidad de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) en relación al proceso educativo*, Eric Romero Martínez y Anaid Caletti González exponen algunas de las potencialidades educativas de los EVA, en su calidad de herramienta útil para el diseño y desarrollo de situaciones de enseñanza y aprendizaje. Plantean que un EVA es un espacio virtual organizado por una comunidad con intención educativa, que descansa en el uso de instrumentos culturales y al que se accede a través de la web y/o dispositivos electrónicos. Las potencialidades de los EVA van desde sus características intrínsecas de significatividad, representación e intercambio (en su capacidad multimedia, tipo de actividades, modalidad y el uso de la herramienta como mediador y promotor de contextos con significado), hasta sus repercusiones extrínsecas, en las formas de organización y sus repercusiones sociales (flexibilidad, escalabilidad y estandarización). Los autores discuten dos programas de promoción de EVA en México, el denominado "Aula

Telemática" y el de Enciclomedia, al tiempo que aportan algunas pautas para la selección o construcción de este tipo de entornos.

Como puede apreciarse a lo largo de sus páginas, este libro expone un amplio catálogo de propuestas y experiencias instruccionales concretas que tienen como denominador común su apelación al empleo fundamentado y relevante de las tecnologías de la información y la comunicación en aras de apoyar los procesos de la enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento. Esperamos que los lectores de la obra encuentren en ella argumentos y motivaciones para su propia andadura en este terreno, que los materiales compartidos se sumen a otros muchos que progresivamente se vayan conformando para que dispongamos así, en un futuro cercano, de una producción tecnopedagógica regional valiosa tanto por su abundancia como por su impacto sobre nuestra problemática educativa.

Dedicamos esta obra a todos aquellos docentes y educadores interesados en transformar las prácticas educativas e incursionar de manera crítica, inteligente e informada en el uso de las tecnologías digitales y las redes sociales, teniendo siempre como meta la educación para la vida, la diversidad y la ciudadanía responsable de sus educandos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo otorgado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM para la realización de este trabajo mediante el Proyecto PAPIME PE301211 y el Proyecto PAPIIT IN304114-3.

Asímismo, nuestro reconocimiento al profesionalismo de la Lic. María Elena Gómez Rosales y a su equipo del Departamento de Publicaciones, así como al Comité Editorial de la Facultad de Psicología de la UNAM. Finalmente, el excelente trabajo de la Editorial Newton. Edición y Tecnología Educativa, que se ha traducido en la posibilidad de que esta obra llegue a lectores de muy diversos lugares en Iberoamérica.

Los Editores
2015

Referencias

Arends, R. (2011). *Learning to teach* (9a. edición). New York: McGraw Hill.

Cassany, D. y Hernández, D. (2012, enero-junio). ¿Internet: 1; Escuela: 0? *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, *14*. Recuperado de http://www.uv.mx/cpue/num14/opinion/cassany_hernandez_internet_1_escuela_0.html

Coll, C. (2013, Febrero). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula*, *219*, 31-36. Recuperado de http://www.psyed.edu.es/prodGrintie/articulos/Coll_CurriculumEscolarNuevaEcologia.pdf

Chen, H.L. (2009). Using eporfolios to support lifelong and lifewide learning. En D. Cambridge, B. Cambridge y K. Yancey (Eds.). *Electronic portfolios 2.0. Emergent research on implementation and impact* (pp. 29-35). Sterling, Virginia: Stylus Publishing.

Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas*, *ILCE-UNESCO, 41*, pp. 4-16. Recuperado de http://investigacion.ilce.edu.mx/st.asp?id=1515

Díaz Barriga, F., Hernández, G. y Rigo, M.A. (Comps.). (2009). *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo*. México: Facultad de Psicología, UNAM.

Díaz Barriga, F., Hernández, G. y Rigo, M.A. (Eds.). (2011). *Experiencias educativas con recursos digitales: Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico*. México: Facultad de Psicología, UNAM.

Díaz Barriga, F., Rigo, M.A. y Hernández, G. (Eds.). (2012). *Portafolios electrónicos: Diseño tecnopedagógico y*

experiencias educativas. México: Facultad de Psicología, UNAM.

Duffy, T.M, y Cunningham, D.J. (2001). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. En Jonassen, D. H. (Ed.). *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 170-198). New York: Simon and Schuster.

Jonassen, D. (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments. En D. Jonassen y S. Land (Eds.). (2000). *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 89-121). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Natriello, G. (2005). Modest changes, revolutionary possibilities: Distance learning and the future of Education. En *Teachers College Record*, *107* (8), agosto, 1885-1904.

Porras, L. E. y Salinas, B. (2012). *Espejo colectivo. Relatos de maestros e investigadoras: las tecnologías en la práctica cotidiana en las escuelas rurales*. Puebla, México: Universidad de las Américas Puebla (UDLAP).

Ramírez, J.L. (2006). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación de cuatro países latinoamericanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *11* (28), 61-90.

Reigeluth, Ch. (2000). ¿En qué consiste la teoría de diseño educativo y cómo se está transformando? En: *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (Parte I, 15-40). Madrid: Aula XXI Santillana.

Segura, M., Candioti, C. y Medina, C. J. (2007, noviembre). *Las TIC en la educación: Panorama internacional y situación española*. Documento básico de la XXII Semana Monográfica de Educación, Fundación Santillana, Madrid, España. Disponible en http://www.oei.es/tic/xxiisantillana.htm

Sunkel, G. y Trucco, D. (Eds.). (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva*

en América Latina (pp. 27-39, 147-164). Santiago de Chile: CEPAL.

Los editores y autores de este libro son integrantes del Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC (GIDDET) de la Facultad de Psicología de la UNAM. (Sitio web en donde se pueden recuperar algunos de los proyectos y producciones del grupo http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/) Esta obra ha sido posible gracias al apoyo de DGAPA-UNAM mediante los proyectos PAPIME PE301211 y PAPIIT IN304114-3, coordinados por Frida Díaz Barriga y Marco Antonio Rigo.

CAPÍTULO **1**

Principios educativos para el uso de las TIC en educación

Frida Díaz Barriga Arceo[2]

Introducción: ¿Qué son las TIC y qué retos plantean al profesor y a sus estudiantes?

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) no son equiparables solo a las tecnologías informáticas desarrolladas a partir de la segunda mitad del siglo XX, aunque hoy en día es el sentido más empleado del término y el que adoptan los diseñadores instruccionales actuales. Para hacer esta distinción, en algunos casos se suele hablar de "nuevas" tecnologías de la información y comunicación (NTIC). Las TIC como instrumentos creados por el ser humano para representar, transmitir y recrear el conocimiento, han pasado por diferentes etapas de desarrollo, siendo algunos de sus hitos más reconocidos la creación del lenguaje oral, la escritura, la imprenta, el teléfono, etc., puesto que han propiciado nuevas maneras de vivir y trabajar juntos. Es así que el concepto de "nuevas" tecnologías es relativo en función del punto de partida y de la concepción asumida. Para mayor precisión, se suele hablar actualmente de TIC para referirse a la convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas. Lo que más nos interesa destacar, es que las TIC han propiciado nuevas maneras de vivir, de aprender, comunicarse y de trabajar juntos. De acuerdo con Sancho (2006) el carácter transformador de las TIC en la sociedad y en la educación se encuentra relacionado con:

- Su potencial para alterar la estructura de intereses, prioridades y relaciones de poder entre los individuos.

- El cambio que producen en el carácter de los símbolos con los que pensamos; esto da la pauta a hablar de la existencia de una mente virtual (concepto desarrollado en sus implicaciones a la educación por Monereo, 2004 y por Hernández, 2009), inimaginable sin la mediación de dichas tecnologías.
- Las importantes modificaciones que han introducido en la naturaleza de las comunidades humanas: existencia de ciberespacio, virtualidad y globalidad, ya sea en condiciones de inclusión o de exclusión de dichas tecnologías.

Al parecer, las personas suelen percibir a las TIC como herramientas técnicas o artefactos físicos cuyo empleo facilita o hace más eficientes las formas de acción que ocurrían de otra manera antes de su advenimiento. Sin embargo, se deja de lado el sentido de *herramienta semiótica*[3] *o psicológica* que tienen dichas tecnologías, tal como se plantea desde la noción de acción mediada en el enfoque vigotskiano. La perspectiva sociocultural inspirada en Vigotsky plantea que el aprendizaje se encuentra mediado por herramientas físicas o técnicas y signos o herramientas semióticas (también denominadas instrumentos psicológicos según Kozulin, 2000). La invención y empleo de una herramienta por los miembros de una comunidad no solo facilita la acción y aumenta su eficacia, sino que cambia de manera sustancial la forma, estructura y carácter de la actividad. Visto así, las herramientas son "depósitos culturales" (Wilson y Meyers, 2000) puesto que encarnan la historia de una cultura, ya que proporcionan medios poderosos de transmisión de dicha cultura pero también permiten o limitan el pensamiento y los procesos intelectuales.

Así, una herramienta semiótica o instrumento psicológico implica una forma de razonamiento o argumentación

asociada a determinadas creencias, reglas y normativas sociales que determinan a su vez el sentido y uso de dicha herramienta. La computadora, las tabletas, los teléfonos móviles, y en general las llamadas TIC digitales son ejemplos de instrumentos mediacionales que comparten aspectos tanto de herramienta física como semiótica. No obstante, su potencialidad como instrumento mediacional del funcionamiento cognitivo, como sistema de construcción de significados o de transformación y creación de contenidos culturales es menos explotada en el diseño de experiencias educativas en comparación a su atributo como herramienta técnica eficiente.

En el terreno educativo, César Coll afirma que la "novedad" que ofrecen las TIC a profesores y alumnos no son los recursos semióticos aislados que incluyen (lengua oral y escrita, lenguajes audiovisual, gráfico o numérico), sino que a partir de la integración de dichos sistemas simbólicos clásicos, se puede eventualmente crear un nuevo entorno de aprendizaje, con condiciones inéditas para operar la información y transformarla:

> No es en las TIC, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje (Coll, 2004-2005, p.5).

Por otro lado, tanto considerando sus efectos positivos como los negativos, se ha argumentado que las TIC hoy en día muestran una importante influencia en el desarrollo de la infancia y la juventud, en particular, en las formas de aprender y comunicarse, de relacionarse y construir

significados, sobre todo en las sociedades y grupos más tecnificados, sucediendo que producen un cambio de valores, sentidos y prioridades en las personas. Asimismo, las tecnologías no son neutrales, en su acceso y uso se expresan una diversidad de valores e intereses que impactan la identidad del individuo y la sociedad. El gran reto es promover deliberadamente esas transformaciones en un sentido positivo en los escenarios educativos. Y en esa dirección, se da cuenta de la visión que se espera alcanzar del docente y del estudiante de la sociedad del conocimiento, como se expresa a continuación.

La metáfora educativa del estudiante que es promovida en el discurso de la sociedad del conocimiento, plantea que este requiere ser un aprendiz autónomo, automotivado, capaz de autorregularse y con habilidades para el estudio independiente y permanente. Requiere aprender a tomar decisiones y solucionar problemas en condiciones de conflicto e incertidumbre, así como a buscar y analizar información en diversas fuentes para transformarla en aras de construir y reconstruir el conocimiento en colaboración con otros. Implica que lo relevante del aprendizaje es poder "transformar lo que se sabe" y no únicamente poder "decir lo que se sabe" como en el caso de la educación centrada en la adquisición de saberes declarativos inmutables.

Como contraparte, la principal responsabilidad en torno a dicho ideal suele recaer en la tarea docente. El profesor, como agente mediador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento y a la adquisición de las capacidades mencionadas, requiere no solo dominar estas, sino apropiarse de nuevas competencias para enseñar. Se espera que los docentes privilegien estrategias didácticas que conduzcan a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel, a la interiorización razonada de valores y actitudes, a la apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos,

resultado de su participación activa en ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales. Ciertamente, la expectativa es que sean los profesores quienes enseñen a sus estudiantes las competencias informáticas o tecnológicas requeridas, y más aún, que propicien en estos la literacidad crítica ante las TIC (Monereo y Pozo, 2008).

Pero las demandas de una educación mediada por tecnologías no se restringen a la educación formal. La oferta educativa soportada por las TIC también tendrá una mayor expansión por la necesidad creciente de una educación continua a lo largo y ancho de la vida. Este es el caso, por ejemplo, de personas que han cubierto la escolaridad universitaria o profesional formal, pero que se enfrentan a los retos de la sociedad del conocimiento: entornos complejos y cambiantes que demandan nuevos aprendizajes, rápida obsolescencia del conocimiento adquirido y necesidad de capacitación altamente especializada, de educación profesional continua, de dominio de tecnologías diversas y especializadas en su campo de actuación. De manera similar, la necesidad de espacios de educación no formal soportados por tecnología se encuentra en franca expansión, como es el caso de la educación para la recreación o el tiempo libre, la participación social comunitaria, la atención a la salud, el cuidado de los adultos mayores, entre otros muchos ámbitos. En todos estos escenarios educativos, se requiere transformar a fondo la lógica de modelos educativos propios de la educación presencial de corte transmisivo-receptivo. De hecho, las fronteras entre lo que concebimos como educación formal e informal llegan a desdibujarse, y esto plantea la necesidad de un cambio en los paradigmas educativos actuales, donde converjan propuestas innovadoras en disciplinas como la pedagogía, la comunicación y la psicología del aprendizaje virtual.

La preocupación de connotados autores en el campo del diseño instruccional, como Jonassen, Perkins, Mayer y Merrill (Reigeluth, 2000) estriba en la elaboración de teorías del diseño educativo orientadas hacia la promoción de actividades cognitivas e interactivas más potentes, así como a la reorganización y extensión de los aprendizajes, en un sentido de construcción activa del conocimiento, tanto en el plano intra como en el intermental. Así, uno de los principales retos de la instrucción apoyada con TIC es ofrecer nuevas representaciones y perspectivas de distintos fenómenos, de interés tanto científico como cotidiano, que de otra manera no sería posible desarrollar y así contribuir a transformar tanto nuestra comprensión y prácticas como la cultura del aprendizaje misma. Y en la lógica de la nueva ecología del aprendizaje que plantea Coll (2013, p. 35), la redefinición del para qué de la educación escolar tendrá que tomar en cuenta "la existencia de contextos ajenos a la escuela que ofrecen oportunidades, recursos y herramientas para aprender y que tienen una influencia creciente sobre los procesos de formación y desarrollo de las personas".

Las TIC y el diseño tecnopedagógico de ambientes de aprendizaje y de e-actividades

En este libro el lector encontrará sendos capítulos que tratan el tema de los ambientes de aprendizaje, ya sea de aquellos elaborados por docentes o diseñadores educativos, o bien de los que el propio estudiante puede construir para el autoaprendizaje. En este capítulo se ofrecerá una panorámica general del tema para ubicar la diversidad de posibilidades del empleo de las TIC en educación.

Un *entorno o ambiente de aprendizaje* se refiere a un determinado estilo de relación entre los actores que participan en el contexto de un evento determinado, con una serie de reglas que determinan la forma en que se organizan y participan e incluye una diversidad de instrumentos o artefactos disponibles para lograr unos fines propuestos. Si alguno de estos elementos cambia o falla, el ambiente se transforma. Como podemos ver, el concepto no solo abarca el espacio físico y/o virtual o los medios disponibles, sino aquellos elementos básicos que definen el diseño instruccional de toda propuesta pedagógica (apoyada o no con TIC): "el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos y los medios" siendo "la estrategia didáctica la que permite una determinada dinámica de relación entre los componentes educativos" (Dirección de Investigación y Comunicación Educativas del ILCE, 1999, p. 57, en Díaz Barriga, 2005). Por lo anterior, resulta evidente que puede existir una gran variabilidad en el diseño de entornos de aprendizaje apoyados por TIC y que las tecnologías y los medios pueden servir diferencialmente para muchos propósitos.

Como resultado de una amplia revisión de las características más sobresalientes de los entornos de aprendizaje apoyados

por las TIC y teniendo como marco de referencia la aproximación constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje, Coll (2004-2005, p. 10) destaca las características de *interactividad*, *multimedia* e *hipermedia* como las que más potencian a las TIC como instrumentos psicológicos mediadores de las relaciones entre los alumnos y los contenidos, mientras que la *conectividad* potencia las relaciones entre los actores del acto educativo. Y retomando las ideas de este mismo autor sobre la nueva ecología del aprendizaje, hay que reconocer que la acción distribuida e interconectada demanda a los aprendices participar en comunidades de interés, práctica y aprendizaje diversas. También implica la necesidad de utilizar esos diferentes lenguajes y formatos de representación, reconociendo que entre los jóvenes hoy en día hay un predominio del lenguaje y el pensamiento visual.

La innovación educativa soportada en la tecnología (en el sentido de cambio a un paradigma educativo enfocado al aprendizaje significativo y situado, centrado en el aprendiz y por ende personalizado) ocurrirá en la medida en que se logre una integración avanzada o experta de las TIC en la enseñanza. Una integración avanzada en el contexto de la educación formal ocurre cuando la tecnología se enfoca en el currículo y apoya sustancialmente el aprendizaje significativo, el cual ocurre gracias a la participación del alumno en actividades o unidades donde se trabajan proyectos colaborativos y auténticos, solución de problemas, análisis de casos reales, entre otros, a condición que se estreche el vínculo entre la escuela y la vida (Díaz Barriga, 2006). La integración experta requiere del diseño de ambientes de aprendizaje enfocados a la construcción de conocimiento complejo, enriquecidos por TIC. Según Jonassen (2000) dichos ambientes tienen que ser activos, constructivos, colaborativos, intencionales, complejos, contextuales, conversacionales y reflexivos. Es por ello que

cuando el profesor simplemente sustituye el pizarrón por el proyector de diapositivas y expone información en láminas de power point o prezi, cuando pide a los alumnos que bajen y reproduzcan información de internet, o cuando les proyecta materiales digitalizados teniendo él siempre el acceso y control de la información, no ocurrirá la tan anhelada innovación.

Ya antes se dijo que es un hecho que las TIC aplicadas en educación no garantizan por sí mismas la inclusión y equidad social, ni tampoco la calidad o innovación. En el contexto de la educación escolarizada, resulta imprescindible crear nuevos diseños educativos con el uso de tecnologías que vayan de acuerdo con las necesidades actuales, que den apertura a distintos trayectos e intereses y conduzcan a lograr un conocimiento útil para la resolución de problemas relevantes y con sentido social.

El punto de partida es considerar que las tecnologías se integran al servicio de la educación y no al contrario, puesto que el currículo y la enseñanza se centran en el alumno y su aprendizaje, no en el medio ni en los recursos informáticos por sí mismos. Al respecto, McCombs y Vakili (2005) definen *centrado en el aprendizaje*, para el caso de los ambientes de educación virtual, desde una doble perspectiva: la persona que aprende (sus experiencias, perspectivas, intereses, necesidades, etcétera) y los procesos de aprendizaje mismos (el mejor conocimiento disponible acerca de cómo aprende la gente y de las prácticas de enseñanza más efectivas para promover altos niveles de motivación, aprendizaje y desempeño para todos los aprendices). Esto implica, como a continuación proponemos, tomar decisiones no solo en relación con programas, técnicas o prácticas instruccionales, sino recuperar principios como los que antes se han expuesto: flexibilidad en trayectos, formación en competencias o aprendizaje complejo, vínculo entre el contexto escolar y los contextos significativos de los

participantes, fomento de la agencia y la autorregulación del aprendiz, participación en comunidades diversas, realización de tareas o actividades generativas, creativas, con sentido social, entre otros.

Es así que resulta indispensable crear diseños educativos flexibles, centrados en el alumno (personalizados) y en la construcción conjunta del conocimiento, no en la transmisión de la información declarativa (Colvin-Clark y Mayer, 2008). El punto focal del diseño didáctico será la previsión de interacciones constructivas que impliquen los elementos del triángulo didáctico: los agentes educativos, los usuarios del sistema y los contenidos o saberes culturales sobre los que se opera en la lógica de su movilización competencial, considerando las posibilidades y restricciones de los instrumentos semióticos incluidos en un sistema o entorno instruccional determinado. La tendencia actual apunta hacia el diseño de entornos de aprendizaje en los que se trabaje en modalidades híbridas o mixtas (*blended learning*), y se intercalen episodios de enseñanza grupal presencial con tutoría individualizada y en grupos pequeños; trabajo cooperativo para el debate y construcción conjunta del conocimiento; y generación de todo tipo de producciones innovadoras, en conjunción con interacciones virtuales o a distancia. Por otro lado, hay que entender que puede preverse no solo uno, sino varios escenarios o contextos de interés en donde se desarrollen los aprendizajes, y que puede haber distintos agentes educativos, contemplando no solo la figura del docente, sino la de pares, expertos o especialistas, miembros de la comunidad, entre otros.

Es en este plano que recuperamos el concepto de e-actividad, que puede entenderse como un conjunto de estructuras educativas para una formación activa e interactiva, ya que están basadas en la interacción entre participantes diversos, son guiadas por al menos un e-

moderador (e-tutor o agente educativo) e incluyen actividades individuales y grupales (Salmon, 2002). A su vez Barberà (2004, p. 84) las define como: "contextos virtuales de actividad educativa que vertebran un conjunto de tareas secuenciadas o interrelacionadas entre ellas para conseguir objetivos educativos". Las e-actividades pueden clasificarse en función del tipo de interacción educativa que propician entre los elementos del triángulo interactivo (profesor o agente educativo, alumnos o participantes, contenidos diversos) y cubren una gama amplia de posibilidades, en su mayoría orientadas al aprendizaje significativo y situado, la solución de problemas, la co-construcción del conocimiento y la realización de proyectos de interés personal y social (Coll, 2004-2005; Peralta y Díaz Barriga, 2011). Es así que las e-actividades pueden incluir el diseño tecnopedagógico de WebQuest, el análisis de casos en formato electrónico, la realización de proyectos mediados por tecnologías, la construcción de un e-portafolio, la participación colaborativa en weblogs, foros asíncronos, wikis de escritura colaborativa en la red, la creación de un ambiente personal de autoaprendizaje, la escritura colaborativa de monografías electrónicas, entre muchas de sus posibilidades (ver Figura 1). En este libro se exploran varias de estas opciones en ulteriores capítulos.

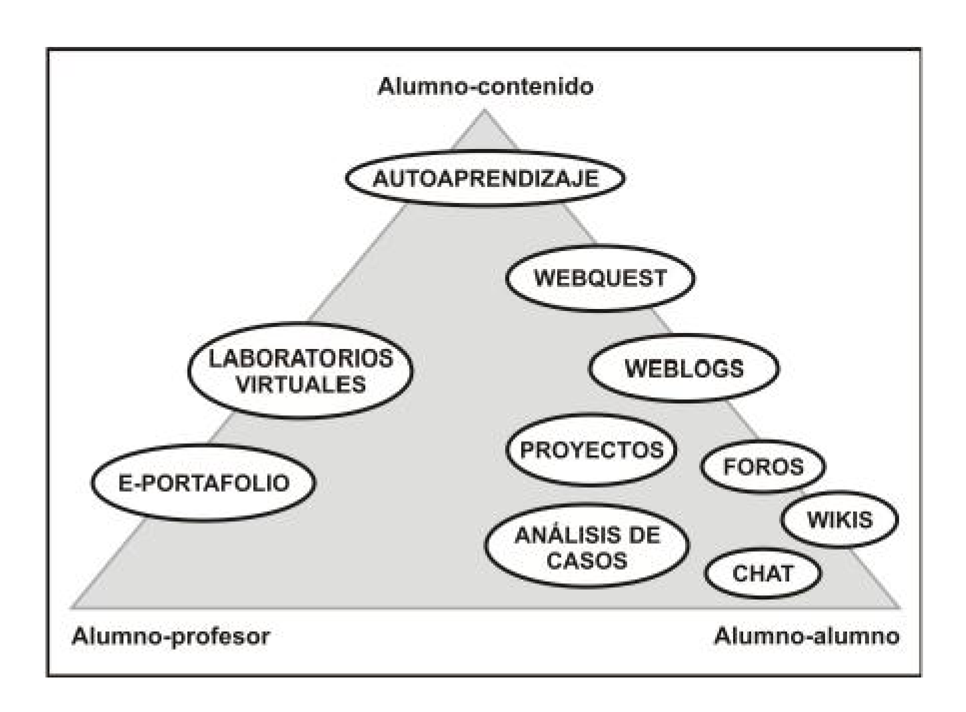


Figura 1. e-actividades y triángulo interactivo.

En la educación escolarizada, las e-actividades pueden ir desde la adquisición comprensiva y significativa de contenidos curriculares diversos hasta aquellas que fomentan el aprendizaje colaborativo y situado en contextos escolares y extraescolares. Resaltamos además, que las e-actividades no solo van encaminadas al aprendizaje y aplicación del contenido, incluyen también procesos dirigidos a fomentar la motivación y socialización del estudiante con el resto del grupo. Es decir, pueden ir en un continuo desde aquellas de acción independiente o altamente individualizadas hasta el otro extremo, que implica actividades desarrolladas en grupo y colaborativamente (Martínez y Prendes, 2006; Díaz Barriga, López, Heredia y Rodríguez, 2013). En la literatura especializada, el lector encontrará las pautas principales para el diseño, instrumentación y evaluación de este tipo de e-actividades (v. Barberà y Rochera, 2008; Cabero y Román, 2006; Colvin-Clark y Mayer, 2008; Dee-Fink, 2009; Díaz Barriga, Rigo y Hernández, 2012; Jackson, 2011).

En la Tabla 1 el lector encontrará una explicación breve respecto a lo que son dichas e-actividades, la cual se ampliará debidamente en capítulos subsecuentes.

Tabla 1.

Principales e-actividades (Peralta y Díaz Barriga, 2011).

Autoaprendizaje electrónico: ambientes personales de aprendizaje (PLE)	Son actividades de aprendizaje autogeneradas por el estudiante y apoyadas eventualmente por un tutor o asesor, pensadas para llevarse a cabo de manera independiente. Se utilizan materiales digitalizados y recursos de la red que resultan autosuficientes para el estudiante, en cuanto contienen la información, estructura, secuencia y elementos de retroalimentación para aprender un contenido de modo significativo. El estudiante puede crear su propia página web o blog y compartirla con sus pares.
WebQuest	Propuesta por Dodge y March. Se trata de una actividad enfocada a la investigación guiada mediante recursos de internet. Parte de una pregunta o problema central y se desarrolla a través de tareas auténticas. Incluye introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación, y conclusiones. Desarrolla la capacidad de navegar por la red, seleccionar información
	relevante y habilidades de pensamiento crítico y trabajo colaborativo.
Weblog (o blog)	Consiste en una página web en la cual se

	publican artículos escritos con un estilo personal e informal de un tema en particular, organizados en orden cronológico. Pueden ser utilizados como herramienta de gestión de conocimiento, como espacio de reflexión sobre el aprendizaje o como red de aprendizaje donde se investigue un tema específico.
Desarrollo de proyectos	Es una actividad organizada en torno a un problema o cuestión que dirige las tareas de aprendizaje encaminadas a resolver una situación problemática o generar un producto, se resuelve de manera progresiva y en periodos extensos de tiempo. Desarrolla en los alumnos competencias para afrontar problemas reales, de cooperación, comunicación oral y escrita.
Foros de discusión asincrónica	Son espacios de comunicación asincrónica organizados en cuadros de diálogo, donde los alumnos pueden realizar aportaciones sobre un tema de discusión específico. Poseen la ventaja de promover un mayor grado de reflexión al contar con más tiempo para organizar las ideas propias y reflexionar sobre las de los demás.
Análisis de casos en formato electrónico	Son e-actividades que giran en torno a una situación problemática real o realista, presentada en forma de narrativa o historia. A través de diversas tareas de aprendizaje se busca una toma de postura y formular soluciones al caso. Promueve el desarrollo de estrategias de

	solución de problemas, pensamiento crítico, colaboración, empatía, reflexión y planeación.
Wikis	Son herramientas que permiten crear y editar contenido de forma colectiva a través de un navegador web. La Wikipedia es el ejemplo más famoso, otras están incluidas dentro de las plataformas educativas, como es el caso de Moodle y Blackboard. Su potencial
	educativo estriba en que ayudan a desarrollar habilidades de escritura y colaboración; el docente puede conducir un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes, revisando por ejemplo, el proceso histórico del texto que han generado, observando la calidad y cantidad de aportaciones de cada alumno, entre otras posibilidades.
Chats de discusión sincrónica	Es un sistema de comunicación donde dos o más alumnos conversan sobre algún tema en tiempo real mediante texto, audio y video. Es un medio ágil de expresión de ideas y una herramienta útil para el trabajo colaborativo y de tutoría.
Laboratorios virtuales	Son espacios virtuales que simulan situaciones, desde prácticas manipuladas hasta visitas guiadas. Su finalidad es desarrollar procesos de exploración, medición y análisis de fenómenos. Permiten a los alumnos relacionar eventos con sus

	consecuencias, comprender significativamente los contenidos teóricos, observar procesos difíciles de estudiar en la naturaleza y ayudan a desarrollar habilidades de ejecución de ciertos procesos. Un ejemplo son los simuladores de conceptos y procesos científicos.
E-portafolios	Consisten en una colección digital organizada de evidencias de desempeño o artefactos digitalizados del autor (proyectos, prototipos, relatos digitales personales, trabajos realizados en colaboración, ensayos, lecturas comentadas, videos personales, audios, entre otros) seleccionadas con un objetivo concreto. Evidencia lo que se aprende, incrementa los niveles de motivación, otorga un papel activo al estudiante en el proceso de evaluación y permite un seguimiento continuado. Puede emplearse como instrumento de evaluación auténtica, de reflexión sobre la identidad y el aprendizaje. También se desarrollan portafolios docentes y de creadores o profesionistas en ejercicio.

Independientemente del diseño tecnopedagógico de la e-actividad, es importante que las personas implicadas, docente, estudiantes, diseñador educativo, experto en tecnología, etc. tomen en cuenta ciertos aspectos en aras de una mirada sistémica del proceso educativo que permita entender su multideterminación. Por una parte, es necesario disponer y asegurar el acceso a la infraestructura tecnológica adecuada y requerida para el buen desarrollo de

la actividad, desde la perspectiva de que las TIC por sí solas no son el factor de cambio, pero pueden ser un importante inconveniente si no hay un uso pertinente y eficiente de las mismas. En todo proceso educativo es menester cuestionar las creencias pedagógicas y del sentido común docente, y este es el caso de las expectativas y el sentido atribuido al uso de las TIC. Asimismo, es importante el diseño de instrumentos de seguimiento y evaluación de la experiencia educativa y en esa dirección ha crecido el campo de la *investigación basada en el diseño* (Van den Akker, Gravemeijer, McKenney y Nieven, 2006; Rinaudo y Donolo, 2010). Los estudios de diseño se enfocan en la elaboración y prueba de un diseño instruccional o intervención particular que permite la concreción en escenarios educativos de modelos teóricos. La investigación basada en el diseño ayuda a entender las relaciones entre las teorías o modelos educativos, los artefactos o actividades instruccionales y la realidad de la práctica en distintos contextos. Su meta es mejorar el aprendizaje y obtener conocimiento útil y aplicado para la enseñanza en ambientes complejos y diversos. Así, su contribución reside en la elaboración de marcos explicativos con fundamento empírico y situados en contextos educativos naturalistas o auténticos.

Algunos principios psicoeducativos aplicables al empleo de las TIC en educación

Algunos principios de enseñanza-aprendizaje con implicaciones para el diseño de la instrucción en entornos apoyados por TIC, congruentes con lo que hemos venido exponiendo, se mencionan a continuación:

- El aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento y la enseñanza una ayuda asistida o mediada a dicho proceso.
- Se pueden construir muchas visiones en torno a campos de conocimiento determinados, la instrucción debe permitir múltiples perspectivas.
- El conocimiento es dependiente del contexto, por lo que el aprendizaje debe ocurrir en entornos relevantes. Las personas aprenden en multiplicidad de escenarios y gracias a la intervención de distintos agentes educativos.
- El aprendizaje se encuentra mediado por herramientas y signos y en el proceso participan diversos agentes educativos.
- El aprendizaje es una actividad social y dialógica.
- La cognición es situada, es parte y producto de la actividad, del contexto y de la cultura en que se desarrolla y utiliza.
- La cognición se distribuye socialmente: el aprendizaje no solo es internalización del conocimiento, sino ante todo, transformación de la participación de las personas en una comunidad social.
- La importancia de los procesos de toma de conciencia de lo que se ha aprendido y se sabe, así como de los procesos de práctica reflexiva y el desarrollo de estrategias para el aprendizaje, deben colocarse como

una de las principales metas de un sistema instruccional.

- Las experiencias educativas requieren enfocarse en el aprendizaje de competencias y habilidades que permitan a la persona desenvolverse de manera efectiva, ética y socialmente responsable en la sociedad actual.
- Las experiencias educativas requieren vincular la escuela con la vida, el aprendizaje formal e informal y adquirir el compromiso por una educación continua a lo largo y ancho de la vida.

Hannafin, Land y Oliver (2000) postulan la necesidad de un nuevo paradigma educativo en el que se dejará a los aprendices una fuerte iniciativa (aprendizaje autodirigido y fomento de la autonomía, desarrollo de la agencia y la autorregulación); por ello, se incorporarán modelos y estrategias de educación facultadora y para la vida. Así, la noción de "centrado en el aprendizaje y en las características y necesidades del alumnado", no significa que predominará el individualismo en la acepción de aislamiento o falta de vinculación con los otros, sino que se atenderán las necesidades e intereses de los participantes y estos podrán asumir distintos trayectos formativos. Pero al mismo tiempo, y esa nos parece la opción más interesante, se trabajará sobre todo en equipos cooperativos en proyectos y tareas reales, de la vida cotidiana o de un ámbito de competencia profesional determinado en contacto estrecho con usuarios o miembros de una determinada comunidad de práctica, afrontando experiencias prácticas, concretas y realistas (formación en la práctica, *in situ*). Al respecto, Reigeluth (2000) aclara que una buena parte de lo diseñado debería estar hecho o al menos decidido por los propios alumnos (diseñadores-usuarios) mientras están aprendiendo, con la ayuda de programas o dispositivos informáticos que permitan incursionar en distintas opciones,

basadas en la información recogida respecto de los mismos estudiantes. Esto quiere decir que el alumno podrá solicitar al sistema, por ejemplo, determinados contenidos, actividades, recursos o métodos educativos y podrá a su vez, recibir retroalimentación o apoyos pertinentes para la toma de decisiones sobre su conveniencia en función del desempeño, necesidades o estilo y estrategias de trabajo del estudiante en cuestión.

En así que desde hace más de una década, se viene planteando que los diseñadores de los procesos educativos mediados por la tecnología no serán únicamente los docentes o los expertos en diseño educativo y tecnologías, sino que los propios alumnos-usuarios participarán en procesos de toma de decisiones respecto al diseño de la educación que reciben, los métodos con los que estudian, los contenidos que les interesa trabajar y las opciones de evaluación del aprendizaje disponibles. Esto es lo que ha dado la pauta al impulso de los ambientes personales de aprendizaje o PLE (personal learning environments). De acuerdo con Attwell (2007) la construcción del propio PLE permite al estudiante la adquisición de competencias para la selección y recreación de actividades educativas personalizadas, ajustadas a sus intereses y necesidades, pero que al mismo tiempo se pueden convertir en un producto de comunicación y compartición social del conocimiento con otras personas interesadas en el mismo campo de conocimiento. Ahora bien, la construcción de un PLE efectivo requiere ciertas capacidades de su autor; la realización de procesos constructivos selectivos, críticos, estratégicos y efectivamente autorregulados.

En esta dirección, Coll (2013, p. 36) indica que será necesaria "la incorporación en el currículo escolar de un trabajo sistemático orientado a desarrollar en el alumnado su identidad como aprendices", lo que implica el reconocimiento de sus fortalezas, y debilidades, de su

capacidad para aprender estratégicamente en distintos contextos, e inclusive, de la regulación de sus emociones y motivos de aprendizaje. Así, habrá que considerar en este nuevo escenario los componentes de construcción de significado y atribución de sentido. Por otra parte, dada la importancia del tema, en uno de los capítulos de este libro, el lector encontrará precisamente la discusión de las posibilidades de diseño de PLE por parte de estudiantes universitarios.

También se plantea como un desarrollo necesario el incremento de la participación entre estudiantes y grupos de diversas instituciones y disciplinas en tareas complejas y compartidas, centradas en la toma de decisiones, la solución de problemas y la intervención en la práctica. Esto implica que nuestras actuales definiciones de educación presencial, abierta y distancia deberán replantearse, así como habrá de hacerse con la frontera entre la educación formal e informal. Es así que otros principios de diseño educativo importantes a considerar son los siguientes (Díaz Barriga, 2005; 2006):

- Se dejará a los alumnos una fuerte iniciativa (aprendizaje autodirigido y fomento de la autonomía, desarrollo de la agencia y la autorregulación) por lo cual se incorporarán modelos y estrategias de educación facultadora y para la vida.
- Se trabajará sobre todo en equipos cooperativos sobre tareas auténticas, de la vida cotidiana o de un ámbito de competencia profesional determinado en contacto estrecho con usuarios y en escenarios reales afrontando experiencias prácticas, concretas y realistas (formación en la práctica, in situ).
- El currículo y la enseñanza se organizarán en entornos de aprendizaje abiertos, donde se fomente el razonamiento divergente y las perspectivas múltiples (no la perspectiva correcta); los alumnos deben poder

escoger (y proponer) entre una variedad de métodos y actividades.

- Se permitirá utilizar el potencial de herramienta cognitiva (o instrumento semiótico) de las tecnologías más avanzadas.
- Se adaptará a ritmos personalizados, trayectos flexibles y alternativos; los alumnos podrán trabajar en una experiencia educativa hasta que alcancen unos niveles adecuados de desempeño como muestra del aprendizaje de competencias relevantes.
- Se privilegiarán tareas cognitivas complejas y de relevancia social, necesarias para solucionar problemas en campos complejos, cambiantes, inciertos.
- Se requiere de sistemas instruccionales que estén en constante diálogo con el alumno y que puedan actualizar continuamente la información sobre sus progresos, desempeño, actitudes y expectativas.
- La evaluación (en congruencia con la enseñanza) abarcará el *saber*, el *saber hacer* y el *ser*; se centrará en el desempeño y las competencias adquiridas, en la valoración de tareas generativas y en el seguimiento de procesos y mecanismos de autorregulación. Será importante explorar no tanto qué información declarativa se ha adquirido, sino qué habilidades específicas y disposiciones o actitudes se manifiestan en la forma de competencias sociofuncionales complejas.
- Se dará una fuerte expansión de sistemas instruccionales en áreas no solo cognoscitivas y disciplinares, sino en desarrollo emocional, del carácter (personal-moral) y social.

De acuerdo con la revisión de literatura que hace la UNESCO (2004) y los estudios de Ellworth (2000), así como los de Zhao, Pugh, Sheldon y Byers (2002), los atributos clave para llevar a buen término una innovación educativa con TIC se sintetizan en la Tabla 2. Hipotéticamente existiría una alta

probabilidad de que las TIC se adoptaran con éxito por parte de los docentes y la institución educativa, si los líderes que conducen el proceso formativo lograran implantar las estrategias mencionadas y si se consiguiera que los propios docentes o agentes educativos tomaran conciencia de todo esto. En síntesis, la clave es apoyar a los docentes a adquirir los conocimientos y habilidades requeridos, por lo que el desarrollo profesional de los agentes educativos y el impulso de comunidades de práctica debiese ser el foco de la innovación, más que la sola adquisición de equipo o software, a la que suele darse la mayor prioridad.

Tabla 2.

Atributos de las innovaciones y estrategias útiles para la adopción de TIC.

Atributos de las innovaciones	**Estrategias para la innovación y el liderazgo**
Ventaja relativa	Tratar de demostrar que el aprendizaje enriquecido por medio de las TIC es más efectivo que los enfoques tradicionales, abarcando la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Es importante y útil familiarizar a los docentes con las investigaciones realizadas sobre la naturaleza del cambio.
Grado de compatibilidad	Tratar de demostrar que el uso de las TIC no se opone a los puntos de vista, los valores o los enfoques educativos de actualidad. Ninguna tecnología es culturalmente neutra y, por lo tanto, es importante manejar este atributo en forma abierta y honesta.

Complejidad	Tratar de demostrar que las TIC son relativamente sencillas de implementar en la enseñanza o que al menos no son tan difíciles como a veces se cree desde
	su desconocimiento. Esto implica que los líderes del proceso formativo posean conocimientos acerca de las TIC y pidan apoyo cuando lo necesiten.
Posibilidad de ser probado empíricamente	Dar a los educadores la oportunidad de probar las TIC en entornos no amenazantes. Se necesita tiempo, y nuevamente, apoyo técnico y psicopedagógico cuando sea requerido.
Observabilidad	Dar a los educadores la oportunidad de observar el uso de las TIC aplicadas con éxito en la enseñanza. Es útil que puedan observar a los líderes o a otros educadores cuando emplean las TIC en entornos educativos reales. La importancia de los ejemplos de buena práctica y las experiencias exitosas en contextos diversos resulta de gran apoyo e interés.

En franca coincidencia con lo anterior, se ha planteado que desde una perspectiva sociocultural, los procesos de formación docente deben atender a las necesidades de aprendices adultos que se desempeñan en un determinado escenario social. Por ello, para poder ejercer una influencia educativa sustancial, que permita el cambio de creencias y prácticas en los profesores, se requiere cumplir una serie de condiciones (Teemant, Smith, Pinnegar y Egan, 2005):

- Apoyar a los profesionales de la enseñanza en el análisis y problematización de sus prácticas educativas actuales.

- Reconstruir socialmente prácticas alternativas situadas en contextos concretos.
- Reflexionar sobre los resultados de los cambios en la práctica.
- Conducir procesos que se fundamentan en lo que ocurre realmente en los contextos escolares.
- Organizar los procesos de formación en torno a la solución colaborativa de problemas reales.
- Integrar los esfuerzos de formación docente como parte de un proceso comprehensivo que tiene como meta principal mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- Enfocar el proceso en los intereses, motivaciones y necesidades explícitas de los participantes, a quienes se les proporciona la retroalimentación oportuna y pertinente.

Conclusiones

En este capítulo se ha planteado que la inclusión de las TIC en el currículo y la enseñanza solo tendrá sentido si las tecnologías se emplean como herramientas de la mente al servicio del aprendizaje y la construcción colaborativa del conocimiento y en la medida en que los estudiantes las empleen para aprender en formas imposibles de visualizar anteriormente, permitiendo la personalización de trayectos formativos. Pero ante todo, podremos hablar de una integración efectiva de las TIC en el currículo y la enseñanza cuando se logre cambiar el enfoque tecnocéntrico que parece predominar, donde el foco se ubica en la tecnología, no en el aprendizaje. Para ello es necesario que las TIC formen parte de la dinámica principal de las actividades educativas, tanto en episodios de enseñanza-aprendizaje presenciales como virtuales (Arends, 2011). También se ha dicho que los cambios implican repensar los modelos educativos a la luz de una nueva ecología del aprendizaje (Coll, 2013) que obliga a transformar los modelos y diseños educativos actuales. Otro aspecto clave es entender el binomio entre las innovaciones tecnológicas y pedagógicas, y pensar que la introducción de dispositivos móviles o la potenciación de múltiples contextos de aprendizaje deben permitir un vínculo distinto entre el aprendizaje escolar y las experiencias de vida más significativas para los aprendices. Y en esta lógica es que se ha insistido que actualmente las posibilidades educativas de las TIC cobran sentido cuando se habla de aprendizaje a lo largo y a lo ancho de la vida, en contextos formales e informales, trascendiendo los límites de la institución escolar (Chen, 2013).

En este capítulo, como en el libro en su conjunto, se exploran algunos principios educativos y diversos diseños tecnopedagógicos que han demostrado ser potentes y motivantes, como es el caso de lo que hemos aglutinado

bajo el concepto de e-actividades (Cabero y Román, 2006). Por supuesto que estas posibilidades no cancelan otras, pues este es un campo abierto a una continua exploración e innovación.

Hoy en día todo mundo habla del uso de dispositivos de realidad virtual y simulación digital, de videoconferencias interactivas, de recuperación y diseño de todo tipo de material multimedia con fines educativos, de la necesidad de fomentar competencias digitales, que comienzan por la navegación estratégica en internet. En importantes proyectos educativos se tiene previsto el uso de tabletas digitales o teléfonos móviles como dispositivos para aprender, la participación en redes sociales y la posibilidad de contacto en tiempo real y diferido con expertos y estudiantes de otras regiones y países, como actividades que se irán convirtiendo en cotidianas para los estudiantes desde el nivel básico hasta el universitario. Y es muy cierto que los desarrollos tecnológicos hacen posible esto y más, pero al mismo tiempo, coincidimos con Monereo y Pozo (2008, p. 110) cuando afirman que "tampoco basta con hacer pequeños ajustes (…) introduciendo los ordenadores y alguna otra tecnología para seguir desarrollando los mismos currículos". Para lograr el cambio educativo y la innovación no resulta suficiente introducir tecnologías de punta, requerimos tener claros los fines educativos, la filosofía educativa subyacente, la convicción de que sus usos no son neutrales y que hay que enseñar para un uso estratégico, responsable y seguro de dichas tecnologías. El cambio requiere darse en los paradigmas educativos mismos y conducir a la eventual transformación de determinados procesos socializadores, prácticas socioculturales y capacidades cognitivas. En el caso de las posibilidades de mediación que ofrecen las TIC, lo importante no será solo acceder o poseer información sino transformarla en conocimiento, gracias a la localización, análisis,

comunicación y compartición de contenidos y experiencias diversos (Coll, 2004-2005). Es así que en buena medida los avances y usos novedosos de las TIC tienen que ir de la mano con propuestas innovadoras y pertinentes emanadas de disciplinas como la pedagogía, la comunicación y la psicología del aprendizaje virtual; de ahí que en este texto se hable de diseño tecnopedagógico como unidad indisociable y se afirme que se requieren cambios sistémicos en las instituciones educativas, no solo dotación de tecnologías.

Se ha destacado el potencial de las TIC como instrumento mediacional del funcionamiento cognitivo, como sistema de construcción de significados, a la par que de transformación y creación de contenidos culturales. Pero al mismo tiempo, con base en la literatura de investigación y no obstante la existencia de ejemplos de buena práctica, se tiene que reconocer que lo antes dicho constituye la opción menos explotada en las experiencias educativas que hoy en día proliferan, pues se da el mayor peso al uso de las TIC como herramienta técnica eficiente y las tareas consisten básicamente en recuperar información, sin que se asegure su transformación en conocimiento significativo y con sentido.

De manera ideal, también es cierto que las TIC y en concreto la facilidad con que actualmente se puede acceder y disponer de determinados recursos digitales, otorga a docentes y alumnos un margen de maniobra distinto, pues estos pueden convertirse ahora en productores de contenido, en diseñadores o por lo menos en electores de experiencias educativas, trayectos formativos y contenidos curriculares (Reigeluth, 2000). Ello abona en la dirección de la atención a la diversidad de intereses y estilos de aprendizaje, que a la vez puede incidir en la gestación de proyectos educativos situados en contextos específicos y por consiguiente, mucho más flexibles y pertinentes (Duffy y

Cunningham, 2001). En la dirección de esta apuesta caminan los capítulos de esta obra, pero hay que reconocer que para ello será necesario fomentar determinadas competencias digitales y académicas en profesores y estudiantes; no podemos quedarnos en el nivel de apropiación técnica básica del uso de internet y de ofimática, como sucede en muchas instituciones escolares.

Los expertos que hemos revisado para elaborar este capítulo previenen contra la existencia de una importante brecha sociocognitiva en nuestras instituciones educativas y en la sociedad latinoamericana en general, y de distintas maneras pugnan porque se promuevan los usos epistémicos de las tecnologías, no solo los pragmáticos o instrumentales. Si estamos de acuerdo con el supuesto de que las herramientas con que manejamos nuestro entorno transforman el mundo que nos rodea, las prácticas de quien las utiliza y las formas de proceder y procesar el pensamiento, de comunicarnos y aprender, podremos entender que la exclusión del empleo de las TIC con fines educativos representa un factor que merma la calidad de la educación para todos. Tenemos que cuestionar si las experiencias educativas encaminadas a la incorporación de las TIC en la educación permiten la internalización de modos y herramientas simbólicas, es decir, si las tecnologías están cubriendo su función de herramientas de la mente (mindtools), a manera de prótesis cognitivas que acaban naturalizándose y haciéndose "invisibles".

En esta misma dirección, no podemos cerrar este capítulo sin hablar de la importancia de la formación de los docentes, sobre la cual se ha dicho mucho, pero que en lo que nos atañe, la apropiación de tecnologías con fines educativos, requiere a nuestro juicio adoptar una lógica de aprendizaje situado en el seno de una comunidad de práctica (Wenger, 2001). La manera en que los docentes perciben y emplean determinadas herramientas y recursos con fines didácticos,

depende no solo de sus historias personales de vida, sino también de lo que acontece en la comunidad de práctica de pertenencia. Dicha comunidad constituye un marco social de referencia donde ocurren las actividades de planeación, apoyo, tutelado y evaluación de los estudiantes y de los mismos profesores, de su acción educativa. Por lo antes dicho, es mejor pensar en la adquisición de competencias docentes y por ende la formación de profesores, ligada a la problemática, intereses y dinámica de interacción de la comunidad de pertenencia de dichos profesores, teniendo como foco el aprendizaje de sus estudiantes. Desde esta perspectiva, un proceso de formación docente debe considerar ya no más a los docentes como sujetos individuales, sino partir de un trabajo por proyectos situados enfocado en la unidad social básica que sea relevante en cada institución.

Es así que habrá que repensar las figuras de acompañamiento docente en esta labor, como son la del mentor, la del formador de formadores, la del asesor o experto en informática, entre otros. Por otro lado, deben darse las condiciones institucionales propicias para el cambio educativo, se tiene que promover el apoyo institucional a los proyectos educativos para la apropiación de tecnologías en la educación y asegurar los recursos básicos para que los proyectos logren su cometido.

En la literatura consultada y como resultado de la experiencia vivida, queda claro que en muchas instituciones no es posible la innovación educativa y el empleo de tecnologías simple y llanamente porque no se dispone en las aulas de un buen servicio de internet de banda ancha, porque la burocracia pone obstáculos a los docentes que solicitan un mínimo de equipamiento o porque las autoridades mismas no tienen claro que las tecnologías se pueden emplear mucho más que para "entretener" a los estudiantes, o probablemente piensan incluso que son un

factor nocivo para la juventud que les impide aprender en la escuela. Es así que finalizamos con lo mismo que se inició este escrito, lo que requerimos innovar son mentalidades y prácticas, no solo dotar de artefactos tecnológicos nuestras aulas.

Referencias

Arends, R. (2011). *Learning to teach* (9a. edición). New York: McGraw Hill.

Attwell, G. (2007). Personal learning environments- the future of eLearning? E-Learning Papers, 2(1). Recuperado de www.elearningpapers.eu

Barberà, E. (2004). *La educación en red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje.* Barcelona: Paidós.

Barberà, E. y Rochera, M.J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el diseño de materiales autosuficientes y el aprendizaje autodirigido. En: C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicología de la educación virtual* (p.p. 179-193). Madrid: Morata.

Cabero, J. y Román, P. (2006). Presentación de las e-actividades. En J. Aguaded y J. Cabero (Eds.). *E-actividades. Un referente para la formación en internet* (p.p. 33-35). Sevilla: MAD.

Coll, C. (Agosto 2004-Enero 2005). Psicología de la Educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista. *Sinéctica*, *25*, 1-24.

Coll, C. (Febrero, 2013). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula de Innovación Educativa*, *210*, 31-36.

Colvin-Clark, R. y Mayer, R. (2008). *E-learning and the science of instruction.* San Francisco, CA: Pfeiffer.

Chen, H.L. (2009). Using eporfolios to support lifelong and lifewide learning. En D. Cambridge, B. Cambridge y K. Yancey (Eds.). *Electronic portfolios 2.0. Emergent research on implementation and impact* (pp. 29-35). Sterling, Virginia: Stylus Publishing.

Dee-Fink, L. (2009). *Creating significant learning experiencies. An integrated approach to designing college courses.* San Francisco, CA: Jossey Bass.

Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas*, ILCE-UNESCO, 41, pp. 4-16. Recuperado de http://investigacion.ilce.edu.mx/st.asp?id=1515

Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida.* México: McGraw Hill.

Díaz Barriga, F. (2007). La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales. Sección "Las TIC en el futuro de la educación" de la XXII Semana Monográfica Santillana de la Educación, Madrid: Santillana/OEI. Recuperado de http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf

Díaz Barriga, F., Hernández, G. y Rigo, M.A. (Eds.). (2011). *Experiencias educativas con recursos digitales: Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico.* México: Facultad de Psicología, UNAM.

Díaz Barriga, F., López, E., Heredia, A. y Rodríguez, Y. (2013). Una experiencia innovadora con estudiantes universitarios: La construcción colaborativa de monografías digitales en línea. *Perspectiva Educacional*, *52* (2), 35-59.

Díaz Barriga, F., Rigo, M.A. y Hernández, G. (Eds.). (2012). *Portafolios electrónicos: Diseño tecnopedagógico y experiencias educativas.* México: Facultad de Psicología, UNAM.

Duffy, T.M, y Cunningham, D.J. (2001). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. In Jonassen, D. H. (Ed.). *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 170-198). New York: Simon and Schuster.

Hannafin, M., Land, S. y Oliver, K. (2000). Entornos de aprendizaje abiertos: Fundamentos, métodos y modelos. En: Ch. Reigeluth (Ed.). *Diseño de la instrucción. Teorías*

y modelos (Parte I, p.p. 125-152). Madrid: Aula XXI Santillana.

Jonassen, D. (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments. En: D. Jonassen y S. Land (Eds.). (2000). *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 89-121). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Kozulin, A. (2000). *Instrumentos psicológicos. La educación desde una perspectiva sociocultural.* Barcelona: Paidós.

Martínez, F. y Prendes, M.P. (2006). Actividades individuales versus actividades colaborativas. En: J. Cabero y P. Román (Eds.). *E-actividades. Un referente para la formación en internet* (p.p. 183-202). Sevilla: MAD.

McCombs, B. y Vakili, D. (2005). A learner-centered framework for e-learning. *En Teachers College Record*, *107* (8), agosto, 1582-1600.

Monereo, C. (2004). The virtual construction of the mind: The role of educational psychology. *Interactive Educational Multimedia*, 9, 32-47.

Monereo, C. y Pozo, J.I. (2008). El alumno en entornos virtuales. Condiciones, perfiles y competencias. En: C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicología de la Educación Virtual* (cap. 4, 110-131). Madrid: Morata.

Peralta, A. y Díaz Barriga, F. (2011). Diseño de e-actividades: Construcción de un caso para el diagnóstico de trastornos de sueño. En: F. Díaz Barriga, G. Hernández y M.A. Rigo (Eds.). *Experiencias educativas con recursos digitales: Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico* (pp. 237-258). México: Facultad de Psicología, UNAM.

Reigeluth, Ch. (2000). ¿En qué consiste la teoría de diseño educativo y cómo se está transformando? En: *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (Parte I, 15-40). Madrid: Aula XXI Santillana.

Rinaudo, M. y Donolo, D. (2010) Estudios de diseño. Una perspectiva promisoria en la investigación educativa.

RED, Revista de Educación a Distancia, 22, 1-29. Recuperado de http://www.um.es/ead/red/
Salmon, G. (2002). *E-actividades. El factor clave para una formación en línea activa.* Barcelona: UOC.
Sancho, J.M. (2006). De tecnologías de la información y la comunicación a recursos educativos. En: J.M. Sancho Gil (Coord.). *Tecnologías para transformar la educación* (pp. 17-49). Madrid: Akal.
Teemant, A., Smith, M.E., Pinnegar, S. y Egan, M.W. (2005, Agosto). Modeling sociocultural pedagogy in distance education. *Teachers College Record*, *107* (8), 1675-1698.
Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. y Nieven, N. (Eds.). (2006). *Educational Design Research*. Londres: Routledge.
Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad.* Barcelona: Paidós.
Wilson, D. y Myers, K. (2000). Situated cognition in theoretical and practical context. En: D. Jonassen y S. Land (Eds.). (2000). *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 57-88). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. y Byers, J. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record*, *104* (3), 482-515.
Doctora en Pedagogía, profesora titular de la Facultad de Psicología de la UNAM e integrante del Sistema Nacional de Investigadores (nivel 3), coordina el Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC, GIDDET, fdba@unam.mx, http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/
La semiótica (del griego *semeion*, signo) también llamada semiología, es la ciencia que estudia los sistemas de signos dentro de una sociedad, es decir, nos permite analizar nuestros recursos y acciones sociales para comunicar significados. El lenguaje es por supuesto nuestro principal recurso semiótico, pero también lo son la notación

algebraica, los diagramas y mapas, la notación musical, entre otros.

CAPÍTULO **2**

Realidades y posibilidades de la WebQuest en educación superior: o cómo navegar en internet sin perder el rumbo académico

Marco A. Rigo Lemini[4]
Edmundo A. López Banda[5]
José Luis Ávila Calderón[6]

Introducción

No resulta exagerado decir que muchos de nuestros estudiantes viven hoy en día en la red, dentro de la red y para la red, con una presencia promedio diaria, en el caso de los que radican en México, superior a las cinco horas (AMIPCI, 2013). Se desenvuelven como residentes o nativos digitales, mucho más que como visitantes o individuos en migración. Participan como consumidores o como productores de contenidos, cada vez menos lo primero y cada vez más lo segundo (Kruze, 2010). Tampoco nos excedemos al afirmar que buscan todo lo que les interesa en internet, sea con fines académicos, laborales o personales, sea para pasar el tiempo, jugar, socializar o dedicarse a tareas estrictamente productivas (Nicholas, Rowlands y Huntington, 2007).

Esta presencia en la red, tantas veces cuestionada por parecer excesiva, no necesariamente es superficial y estéril. No lo es en muchas ocasiones ni en muchos casos. Durante ella, los alumnos aprenden saberes y desarrollan competencias aunque el currículo oficial desconozca tales adquisiciones como relevantes o deseables (Gee, 2004). Gracias a dicha presencia, los educandos despliegan prácticas letradas "vernáculas" –es decir, extraescolares, espontáneas– y digitales, que también les preparan para la vida (Cassany y Hernández, 2012). Además, lo consiguen de manera auténtica y situada, desde la vida misma, si se nos permite decirlo así.

¿Por qué no aprovechar esta tendencia natural, tan arraigada en nuestros educandos, para capitalizarla a favor de sus aprendizajes, para conectar lo escolar con lo extraescolar, para motivarles cada vez en mayor medida y de manera más persuasiva? La WebQuest, como tarea de investigación documental que es exigida, reglada y

regulada por el docente y que los alumnos han de acometer mediante el empleo preferente de los recursos de la red, intenta ser una respuesta positiva y proactiva a esta pregunta ya que, como afirma Barba (2002), se ha convertido en una de las metodologías más eficaces para incorporar internet como herramienta educativa para todos los niveles y para todas las materias.

Pero no es esta la única razón que justifica el tratamiento de dicha propuesta tecnopedagógica en el presente capítulo. Diversos estudios muestran que los alumnos jóvenes, aunque técnicamente competentes, resultan poco críticos a la hora de seleccionar y valorar la información disponible en internet, y que en muchas ocasiones su búsqueda dentro de este complejo sistema se realiza de manera accidental, poco ordenada y más bien improductiva (Nicholas, et al., 2007). El empleo de las WebQuest se orienta también a paliar esta problemática, proporcionando elementos a sus destinatarios para conducir indagaciones documentales mucho más críticas y estratégicas en la red.

Por si fuera poco, uno de los cometidos fundacionales y fundamentales de la WebQuest –a nuestro parecer de gran relevancia– es el de desarrollar entre los alumnos habilidades de pensamiento al tiempo que consiguen una apropiación de los contenidos temáticos más comprensiva y motivante, con mejor significado y con mayor sentido (Adell, 2007), por lo que disponemos así de una tercera justificación para su abordaje en este texto y para su incorporación a la práctica docente. Pero nos preocupa que esta incorporación se realiza, con cierta frecuencia, de manera rígida, excesivamente directiva y fomentando entre los educandos la dependencia antes que la autonomía como aprendices y como investigadores (Cassany, 2012). Preferimos más bien una utilización estratégica y genuinamente constructivista de la propuesta tecnopedagógica, que posibilite una transferencia

progresiva del control y la responsabilidad desde la esfera docente a la discente y que propenda a hacer del alumno un buscador de información eficiente, independiente y profundamente inquisitivo (March, 2007). Defender esta tesis constituye una justificación más para hablar de la WebQuest durante las páginas que siguen, intentando ser al mismo tiempo entusiastas partidarios y usuarios escépticos, que ven en ella esperanzas y posibilidades pero también desafíos nada despreciables.

En este orden de ideas, a lo largo del presente capítulo se aborda la temática del empleo escolar, particularmente universitario, de las WebQuest. Se pasa revista a sus orígenes, sus definiciones elementales, algunas de sus características distintivas, los tipos en que suele catalogársele, sus componentes clásicos, varias de las bondades que pueden atribuírsele, los resultados que su empleo arroja en la investigación y en la práctica profesional, recomendaciones para su utilización y en fin, diversas críticas que es posible imputarle. Las intenciones principales del capítulo, en todo caso, son las de exponer someramente lo que hoy en día representa y puede representar la WebQuest como instrumento tecnodidáctico, contribuir a su progresiva diseminación en el contexto de la enseñanza superior, proporcionar elementos para utilizarle de manera más fundamentada, relevante y efectiva, así como incentivar el que esta propuesta sea evaluada de manera rigurosa y relativamente objetiva. Todo ello en un tono divulgativo que esperamos accesible, dirigido a un público no necesariamente especializado ni con previos conocimientos sobre el tema, pero que se manifiesta cada vez más interesado en las implicaciones de las tecnologías emergentes sobre la información y la comunicación, sobre el conocimiento, el aprendizaje y la enseñanza.

Un poco de historia

Como tantas otras intuiciones geniales, la idea de la WebQuest surgió intempestivamente, casi por accidente. Al igual que en otros casos ejemplares de descubrimiento por serendipia, quien la concibió no tardó en darse cuenta de que estaba frente a un planteamiento novedoso y relevante. Se mostró perspicaz, sin duda, al darle forma y sustancia a una propuesta que posiblemente se encontraba flotando en el ambiente de la época, en espera de que alguien le asignara nombre y apellido, le sistematizara y le rodeara de los fundamentos y las justificaciones necesarias.

Bernie Dodge, el creador de la WebQuest, afirma que todo comenzó en febrero de 1995 cuando impartía un curso para la formación de profesores y solicitó a estos llevar a cabo un trabajo empleando recursos documentales diversos que él había seleccionado previamente (WebQuest.org, 2008). La mayoría de tales recursos fueron compilados de la red –todavía incipiente en aquel momento– y su utilización para el desarrollo de un proyecto académico resultó sumamente motivante para todos los implicados en la experiencia:

> Disfruté caminando por el salón y ayudando donde era necesario, escuchando el zumbido de las conversaciones a medida que los estudiantes recolectaban sus anotaciones y trataban de tomar una decisión. Jamás los había escuchado hablar sobre los temas de manera tan profunda y multifacética. Esa noche me di cuenta que esta era una forma diferente de enseñar (cit. en Starr, 2000).

Dodge decidió que valdría la pena modelar este tipo de actividad didáctica por lo que le dio la denominación con que la conocemos y, con la ayuda de Tom March, propuso su formato vertebrador así como las principales directrices para

su diseño, desarrollo y evaluación al ser empleada en el salón de clases.

La idea de la WebQuest se popularizó rápidamente en el medio anglosajón y, con la frenética expansión del internet que venimos viviendo desde principios de este siglo, se ha generalizado también dentro del mundo hispanoparlante, donde cuenta ya con numerosos adeptos y usuarios al tiempo que es impulsada vigorosamente tanto por organizaciones civiles (v. gr. Eduteka o el sitio español de las WebQuest) como por instancias oficiales (p. ej. Secretaría de Educación Pública, 2013, en su sitio "Aprender a aprender con TIC") y por particulares, que la visualizan como una herramienta didáctica moderna y potencialmente enriquecedora tanto para el docente como para los alumnos que se involucran en su empleo.

Qué son y qué no son las WebQuest: algunas definiciones no definitivas

De acuerdo con el propio Bernie Dodge (cit. en Adell, 2007, p. 12) una WebQuest es "Una actividad de investigación en la que la información con la que interactúan los alumnos proviene total o parcialmente de recursos de la internet". Si nos atenemos a la etimología del vocablo, podemos entenderla como una búsqueda en la red, una aventura intelectual que se efectúa con el apoyo de la web. March (2007, p. 2) asegura que:

> Es una estructura de aprendizaje andamiada que emplea vínculos con recursos esenciales de la red y una tarea auténtica para motivar a los estudiantes a investigar en torno a una pregunta abierta, a fin de desarrollar la pericia individual y la participación en un proceso de grupo que transforme la nueva información que han adquirido en una comprensión más sofisticada. Las mejores WebQuest inspiran a los estudiantes a ver relaciones temáticas más ricas, a contribuir al aprendizaje del mundo real y a reflexionar en sus propios procesos cognitivos.

Desde nuestro punto de vista, una WebQuest es una estrategia instruccional de corte socioconstructivista en la que el profesor solicita de manera semiestructurada a grupos de alumnos que realicen una búsqueda basada en los recursos de internet para conseguir un aprendizaje temático, la consolidación de competencias digitales y el desarrollo de habilidades superiores de pensamiento, a través del abordaje cooperativo de proyectos que en buena medida deben vincularse con los intereses y la vida real de los propios educandos.

La WebQuest no es una actividad de "copiado y pegado" en que los alumnos seleccionan indiscriminadamente materiales de la red para luego trasladarlos a sus trabajos escritos, sin que se lleve a cabo un proceso de asimilación comprensiva, valoración crítica, paráfrasis, intervinculación e integración textual. Tampoco consiste en una mera ejercitación de competencias digitales para la búsqueda estratégica de información en fuentes documentales diversas, para el adecuado manejo de programas, aplicaciones, dispositivos y recursos electrónicos o para una productiva escritura académica. Y no podemos hablar de una verdadera WebQuest cuando a través de su realización escasamente se activan habilidades superiores de pensamiento, cuando los alumnos que la acometen no participan a cabalidad en una actividad socioconstructiva e intelectualmente demandante (Segers y Verhoeven, 2009).

Características distintivas: las huellas dactilares de la WebQuest

Además de los atributos críticos que aparecen explícitamente en sus definiciones básicas, algunos otros rasgos que suelen adjudicarse a una buena WebQuest son los siguientes (Hernández, 2009):

- Abordaje interdisciplinario, en que los temas a tratarse deben ser preferentemente analizados desde diferentes perspectivas disciplinarias de manera simultánea y coherente.
- Identificación con estrategias instruccionales como el método de proyectos, el de solución de problemas o el de tratamiento de casos, que por su propia naturaleza se prestan habitualmente para servir como marcos de referencia operativos a fin de acometer integralmente el diseño, desarrollo, evaluación y seguimiento de las WebQuest.
- Aproximación auténtica y situada, que implica el establecimiento intencionado de vínculos explícitos entre los contenidos temáticos, los problemas, proyectos o casos que se abordan a través de las WebQuest, por una parte, y la realidad personal, institucional, cultural o regional más o menos cercana al estudiantado, por la otra parte.
- Participación activa y cooperadora por parte de los alumnos, dado que se espera de ellos un importante protagonismo en el logro de sus eventuales aprendizajes –principalmente en la forma de una actitud proactiva y autodidacta– al tiempo que se desea se constituyan equipos, pautas y estructuras de trabajo y adquisición del conocimiento fuertemente inspiradas en un espíritu colaborativo.
- Docencia esencialmente orientada a la realización de tareas de acompañamiento, tutoría, asesoría, motivación

y desafío, con un estilo más bien inductivo o facilitador, antes que dirigido a la exposición o la sobrerregulación magisterial con un espíritu transmisivo o de corte directivo.

Es posible sintetizar las características anteriores recuperando las ideas de Farn-Shing y Yu-Wen (2010), quienes aseveran que la utilización de las WebQuest ha de sustentarse en un modelo constructivista de aprendizaje autónomo, colaborativo, guiado y situado.

Por su parte March (2000) asegura que una auténtica WebQuest se caracteriza porque:

- La información adquirida es radicalmente transformada por parte de los alumnos.
- Conforme se desarrollan las tareas, estas se hacen cada vez más desafiantes.
- Contribuye al aprendizaje en el mundo real, en un entorno relativamente familiar para los educandos.
- Provee un andamiaje amplio, comprensible y pertinente para la utilización productiva de los recursos de internet.
- Confronta a los participantes con una actividad interesante, auténticamente motivadora, que propicia el mantenimiento del interés y de la actividad por parte de los alumnos a lo largo de todo su recorrido, por desafiante que este parezca.

Tipos de WebQuest: varias versiones para una misma melodía

En función de la duración que cada uno conlleva, se plantean habitualmente tres tipos de WebQuest (WebQuest.es, 2013):

- WebQuest a corto plazo, que tiene como meta la adquisición e integración elementales del conocimiento con un alcance temporal relativamente limitado, cabe decir, entre una y dos semanas.
- WebQuest a largo plazo, que tiene como objetivo ampliar y refinar el conocimiento con mayor profundidad que la otra, lo que implica una duración comparativamente larga, de varias semanas e incluso meses.
- Miniquest, que se realiza a lo largo de una sesión y cuyos propósitos y alcances son, en definitiva, mucho menos ambiciosos que las anteriores modalidades.

A propósito del uso de las WebQuest, Dodge (2002) propone una taxonomía de tareas (Tareonomía) que se refiere a los tipos de trabajo que se pueden realizar en el contexto de esta modalidad pedagógica:

- Tareas de repetición. Se refieren a la absorción de información y la demostración de haberla entendido, de modo más bien reproductivo. Estas tareas, vale la pena aclararlo, pueden proporcionarse como paso provisional para desarrollar el entendimiento básico de un tema si se combinan con otro tipo de tareas, asumiendo así un carácter decididamente propedeútico y complementario.
- Tareas de recopilación. Consisten en tomar información de varias fuentes y ponerla en un formato común. Familiarizan a los estudiantes con un cuerpo de contenido y les permiten practicar la toma de decisiones relacionadas con la selección, la categorización, la

integración, el análisis crítico, la explicación fundamentada, la transmisión y el empleo pertinente de datos, relatos e informaciones cuya procedencia resulta generalmente heterogénea.

- Tareas de misterio. Donde se esconde un tema dentro de un acertijo o una historia detectivesca y provocadora. Para su uso se recomienda absorber información de varias fuentes, agruparla haciendo inferencias o generalizaciones y cruzando datos e indicios, eliminando las pistas falsas e identificando las que son plausibles para responder a la demanda planteada por la propia WebQuest.
- Tareas periodísticas. Se busca que los alumnos actúen como reporteros para cubrir un evento, asumiendo con la mayor autenticidad posible el juego de roles correspondiente. La actividad incluye la recolección de datos y la organización de estos en un recuento que encaje dentro de alguno de los géneros tradicionales de noticias o reportajes.
- Tareas de diseño. En las que los alumnos acometen proyectos cercanos a la producción gráfica, mediática, material o tecnológica, con pretensiones de relativa originalidad y en apego a algunas directrices de calidad preestablecidas.
- Tareas de producción creativa. Se busca que los alumnos realicen productos que posibiliten su expresividad personal o grupal de acuerdo a lineamientos predeterminados aunque más bien flexibles, por ejemplo, una pintura, una obra de teatro, un cartel, un juego, un diario o una canción folklórica.
- Tareas para la construcción de un consenso. Requieren que los alumnos consideren, socialicen y articulen los diferentes puntos de vista del equipo en que participan, de sus compañeros de clase e incluso de un colectivo extraescolar, con la finalidad de llegar a un acuerdo razonable para todas las partes implicadas.

- Tareas de persuasión. Desarrollan en los estudiantes capacidades para la argumentación, partiendo de la base que proporcionan elementos aprendidos previamente y con la intención de transmitir convincentemente opiniones o puntos de vista escolar o socialmente valorados.
- Tareas de autoconocimiento. Para que el alumno tome conciencia del sí mismo afectivo e intelectual, para que participe en procesos de adquisición de información documental y empírica que le conduzcan al fortalecimiento de su inteligencia emocional y de su competencia metacognitiva.
- Tareas analíticas. Son una forma de desarrollar el conocimiento en la que se solicita a los estudiantes observar cuidadosamente una realidad física, humana, social y/o natural, documentarse en torno a ella y proceder a una identificación de sus componentes y de la manera en que se encuentran organizados para conformar una entidad compleja.
- Tareas de emisión de juicio. Presentan al educando temas controversiales o dilemáticos, generalmente en la forma de casos reales, y le solicitan el desarrollo de opiniones fundamentadas o de cursos de acción viables y pertinentes para su afrontamiento.
- Tareas científicas. Como un acercamiento elemental a la ciencia con la intención de que los alumnos se planteen preguntas, propongan hipótesis, las sometan a prueba empírica y establezcan las implicaciones correspondientes, desarrollando así competencias para la investigación y para el uso crítico de sus resultados.[7]

Componentes típicos de las WebQuest: las piezas del rompecabezas

Aunque este tipo de herramientas tecnopedagógicas debe emplearse de manera muy flexible para que adopte un carácter auténticamente estratégico y asumiendo que los docentes con frecuencia incluyen en sus WebQuest elementos diversos o hasta dispares, libremente elegidos en función de sus necesidades operativas o didácticas, hemos de reconocer que en la literatura y en la práctica es posible identificar algunos componentes claramente reconocibles que aparecen en la mayoría de las versiones de esta propuesta instruccional (WebQuest.org, 2013; WebQuest.es, 2013). Presentamos a continuación una breve caracterización de cada uno de ellos:

- Introducción. En este apartado se proporciona la información necesaria para contextualizar el trabajo a desarrollar así como una visión general de las metas de aprendizaje que se espera conseguir entre los alumnos, a la vez que se aprovecha para motivarles desde el inicio con la clara intención de que se enganchen con el tema. Por tal motivo conviene insistir en que este debe vincularse explícitamente, tanto como se pueda, con los intereses y experiencias de los educandos que se encargarán de abordarlo.

- Tarea. Se describe con la mayor claridad el trabajo que deberá desplegar cada equipo de alumnos, particularmente en términos de los productos intermedios y el producto final que deberán conseguir así como los criterios cualitativos y cuantitativos a que tales productos han de apegarse. Como se ha dicho antes, la tarea puede ser muy variable de una WebQuest a otra tanto en su naturaleza como en sus alcances pero,

en la medida de lo posible, debe ser valiosa, viable, atractiva, divertida y absorbente.

- Proceso. En principio, esta sección ha de compartir con los educandos una descripción relativamente detallada de las fases y los pasos que han de seguir para lograr los objetivos propuestos por la WebQuest, los diferentes roles que pueden jugar dentro de su equipo o grupo de trabajo así como lineamientos para la realización efectiva de búsquedas documentales. Así lo establece el modelo ortodoxo de las WebQuest. En nuestra opinión, sin embargo, el grado de estructuración, la cantidad de información o el detalle con que el profesor pauta el proceso que pueden seguir sus alumnos resulta enormemente variable y ha de ser decidido por el propio docente en función de las posibilidades que a ellos les atribuye, de los recursos de que dispone así como del tipo de desafío con que considera pedagógicamente conveniente confrontar a sus estudiantes.[8]
- Recursos. Se proporciona a los alumnos una lista de materiales electrónicos o no electrónicos, disponibles en la red o fuera de ella, que pueden apoyarles en la realización de la tarea encomendada y cuya extensión o pormenorización, como en el caso anterior, dependen del nivel y la naturaleza del reto que se desea plantearles así como de la capacidad de que disponen para realizar la detección y la recuperación de los recursos de manera más o menos autónoma.

- Evaluación. El presente epígrafe detalla con la mayor transparencia posible el conjunto de los criterios y mecanismos evaluativos que se aplicarán tanto al itinerario seguido por los estudiantes como a los productos obtenidos, con la doble finalidad de retroalimentar su trabajo y de cumplir con los requisitos acreditativos. Se espera que los criterios estipulados sean precisos, claros, consistentes y específicos, por lo

que a menudo el instrumento que se utiliza es una rúbrica, conceptualizada como "Una guía o escala de evaluación donde se establecen niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que una persona muestra respecto de un proceso o producción determinada" (Díaz Barriga, 2006, p. 134).

- Conclusión. La designación de este componente puede resultar más bien equívoca, pero en todo caso suele incluirse a lo largo suyo un mensaje que el docente dirige a los destinatarios que han de dar respuesta a la WebQuest con la finalidad de persuadirles acerca de la importancia que tiene realizarla de manera comprometida, al tiempo que intenta unas palabras de aliento que los motiven a efectuar el trabajo atribuyéndole desde el principio cabal sentido y significado.
- Créditos. Se espera que en este componente el autor de la WebQuest reconozca explícitamente a todas aquellas personas o fuentes que le resultaron de utilidad para su trabajo, prestando especial cuidado a la redacción de las referencias que permitan a los visitantes la recuperación expedita de los documentos originales.

Bondades y alcances: a veces lo que brilla sí es oro

Existen diversas razones que justifican el uso de las WebQuest para apoyar los procesos educativos formales (Adell, 2007; López Banda, 2013). A grandes rasgos, se considera que gracias a su empleo los alumnos:

- Adquieren competencias básicas para la búsqueda, recopilación, uso y difusión de la información documental, dado que se ven impelidos a realizar una inmersión crítica y penetrante en la red que les posibilite acometer juiciosamente un proyecto, tomar decisiones o resolver problemas de manera atingente y oportuna.
- Amplían su horizonte académico y realizan mejores trabajos ya que diversifican sus fuentes al tener que consultar múltiples y diversos materiales en internet, para luego recuperarlos en respuesta a la demanda planteada por la WebQuest.
- Muestran mayor motivación hacia el trabajo académico, tanto extrínseca como intrínseca, tanto orientada al desempeño como orientada al aprendizaje, ya que su labor escolar se torna más activa y sintoniza de manera relativamente directa con su cotidianidad y con sus problemas e intereses cercanos.
- Mejoran sus habilidades de comunicación en tanto han de familiarizarse con el lenguaje digital y audiovisual explorando de manera relativamente creativa nuevos modos de expresión que resulten eficientes para dar salida a sus necesidades comunicativas.
- Desarrollan una mayor capacidad para manifestarse reflexivos y autocríticos pues han de participar de manera permanente en actividades de co, auto y heteroevaluación de los medios, recursos, dispositivos, acciones y personas con que se ven confrontados

durante la realización del trabajo propio de la WebQuest.

- Participan de un aprendizaje centrado en el alumno que les permite acceder a niveles más altos en la taxonomía del dominio cognoscitivo de Bloom, a saber, análisis, síntesis, creatividad y evaluación o, si se prefiere, desplegar habilidades superiores de pensamiento tales como la reflexión metacognitiva, la autorregulación, la actuación estratégica y la composición escrita.
- Aprenden a trabajar cooperativamente en pos de objetivos comunes, desarrollando destrezas para el debate, la negociación y el intercambio de puntos de vista, a la par que emerge o se consolida el sentido de responsabilidad individual y colectiva.
- Expanden y optimizan su entorno personal de aprendizaje (Personal learning environment, PLE o EPA, por sus siglas en español) ya que acceden a diversos ambientes, fuentes y recursos, tanto de corte analógico como digital, con talante consumidor o productivo, al tiempo que se les asesora y exige para que se hagan cada vez más selectivos.[9]

En lo que hace a los docentes, las principales ventajas que reporta el empleo de las WebQuest se relacionan con la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje, el logro de una mayor claridad en la planeación y la comunicación de su trabajo (p. ej.: las exigencias, mecanismos y criterios evaluativos que han de ser planteados al alumnado), así como el alineamiento con intenciones curriculares contemporáneas muy valiosas, del tipo de las que reflejan las competencias que las WebQuest están llamadas a desarrollar entre sus educandos (Temprano, 2009).

Resultados de experiencias e investigación: lo que se ve, sí se juzga

En este apartado recuperamos los resultados de algunas experiencias escolares, profesionales y de investigación en el empleo de las WebQuest, que consideramos pueden ser representativas de su empleo dentro del ámbito de la enseñanza universitaria:

- Bárcenas (2012) hace una propuesta para enseñar la materia de Metodología de la Investigación en la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, en la ciudad de México. Se pretende guiar al estudiante en el desarrollo de un trabajo indagatorio que será utilizado de forma paralela al curso que imparte el profesor, para que el estudiante conozca los métodos y técnicas referentes a su profesión de cirujano dentista a través del desarrollo de una WebQuest. Los resultados muestran que la experiencia contribuyó sustantivamente en el logro de aprendizajes significativos y de atribución de sentido a las tareas asignadas por el docente.

- Brito, Magaña y Vela (2008) exponen un caso trabajado en Mexicali, Baja California, con alumnos universitarios que cursaban la materia de Desarrollo sustentable y que abordaban la temática de valores y actitudes hacia el medio ambiente. Se planteó un cuasiexperimento con cuatro grupos de estudiantes, tres con la experiencia WebQuest y un grupo más de comparación que no fue confrontado con dicha modalidad instruccional. Los investigadores compararon a sus grupos de acuerdo a las tareas pedidas y las diferencias fueron notables, ya que los grupos sometidos a la experiencia WebQuest respondieron con un desempeño muy superior en

cuanto a la identificación y abordaje de los problemas más graves del medio ambiente. Adicionalmente, los estudiantes reportaron que las actividades de consulta y búsqueda de información fueron muy enriquecedoras, pero plantearon como obstáculos importantes las limitaciones en el acceso continuado a internet y la enorme cantidad de información disponible en su seno.

- Ortiz (2004) comunica una experiencia con alumnos de Doctorado, quienes desplegaron una WebQuest sobre las diferencias más significativas entre el sistema educativo español y el paraguayo en lo que atañe al uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y encontraron que la experiencia facilitó una adquisición muy relevante de habilidades para el aprendizaje autodirigido y el estudio independiente entre todos los participantes.
- Martín (2012) comparte los datos obtenidos a través de una encuesta del Estado Español sobre el uso de las WebQuest a nivel universitario y reporta que en el ámbito de la formación docente se vienen incorporando decididamente como objeto de estudio, por lo que a partir del 2005 más de la mitad de los profesores les utiliza como metodología alterna para propiciar el aprendizaje. Por otro lado, encuentra que la recepción en el alumnado es positiva en un 86% de los casos y que la WebQuest es percibida como una metodología adecuada para la enseñanza por competencias.
- Díaz Barriga, Bustos, Hernández y Romero (2011) presentan una experiencia b-learning (o de enseñanza semipresencial) enfocada a la construcción colaborativa de WebQuest con estudiantes de Posgrado en Psicología y Pedagogía y, entre sus resultados más destacados, reportan que:

  > Además de diseñar los proyectos WebQuest, los alumnos también desarrollaron o mejoraron

habilidades complejas como la argumentación, se involucraron en conversaciones exploratorias o constructivas, se obligaron a desarrollar habilidades de coordinación de puntos de vista y toma de decisiones, establecieron su trabajo sobre una gran cantidad de experiencias de regulaciones mutuas a través del discurso escrito para trabajar colaborativamente (p. 138).

- Del Campo y Parte (2011) reportan una experiencia en la asignatura de Contabilidad en empresas turísticas, que tradicionalmente es percibida como una materia con alto nivel de dificultad entre quienes le cursan. Los resultados obtenidos al implementar una WebQuest para el abordaje de algunos de los contenidos más desafiantes, muestran que aproximadamente el 60% de los alumnos valoraron muy positivamente esta implementación, pues les permitió establecer vínculos explícitos y significativos entre los contenidos de la asignatura a la vez que posibilitó el desarrollo o la consolidación de importantes destrezas informáticas.
- Diversas experiencias en el diseño, implantación y seguimiento de las WebQuest desarrolladas por estudiantes de la Licenciatura en Psicología Educativa y Pedagogía, se pueden consultar libremente dentro de la página del Grupo de Docencia, Diseño Educativo y TIC (GIDDET, 2014). Algunos ejemplos reveladores que pueden localizarse directamente en línea se enlistan enseguida:
- WQ 1. ¿Tiemblas cuando tiembla? Disponible en: http://132.248.25.175/view/view.php?id=75 Sensibiliza al visitante sobre lo que puede hacer durante un movimiento telúrico.
- WQ 2. El barroco. Disponible en: http://octo63.wix.com/octavio-bustos Expone aspectos importantes sobre este movimiento como el arte,

arquitectura, música y pintura que le fueron característicos.

- WQ 3. Sustancias adictivas: ¿Quién consume a quién? Disponible en: http://consumosustancias.wix.com/sustanciasadictivas Trata el tema de la prevención del consumo de sustancias nocivas para la salud.
- WQ 4. Orientación vocacional: Nene ¿qué vas a hacer cuando seas grande? Disponible en: http://racsometisco.wix.com/plandevidaycarrera Presenta un conjunto de reflexiones para alumnos que están a punto de seleccionar carrera universitaria.
- WQ 5. Obesidad: un tema de gran peso. Disponible en: http://132.248.25.175/view/view.php?id=226 Sensibiliza al alumno sobre los problemas de obesidad dentro del contexto mexicano.

Como puede verse, se trata de un interesante muestrario que testimonia las enormes posibilidades temáticas y didácticas que abre esta herramienta digitalizada y que nos permite entender, de primera mano, algunas de las razones por las que su empleo suscita tanto interés entre los educadores y los educandos de hoy en día.[10]

Recomendaciones para el diseño, desarrollo y evaluación de las WebQuest: un vademécum que no es para médicos

Como todo proyecto de incorporación tecnopedagógica a la práctica docente, el empleo de las WebQuest dentro del contexto del currículo escolar resulta especialmente desafiante cuando se produce por primera ocasión. Pasamos revista enseguida a algunas directrices que son atendibles en el ánimo de conseguir que la apropiación de esta herramienta digital se facilite e incremente su eficiencia entre los diferentes usuarios comprometidos con ella, a saber, educadores, educandos y familiares de estos, pero también especialistas, administradores y directivos escolares.

Dodge (2001) sugiere los siguientes pasos para, en sus propias palabras: "Crear una WebQuest Fabulosa":

- "Find great sites": encontrar (el alumno o el docente, según corresponda) sitios valiosos, relevantes, interesantes, pertinentes a la temática que es abordada.
- "Orchestrate your learners and resources": Organizar a los educandos y a los recursos disponibles.
- "Challenge your learners to think": motivar o desafiar a los aprendices a pensar.
- "Use the medium": utilizar los medios electrónicos, digitales e incluso físicos y analógicos al alcance.
- "Scaffold high expectations": edificar un andamiaje didáctico para lograr expectativas elevadas.

Área (2004) y Temprano (2009) plantean que en el proceso de creación de una WebQuest, deben tenerse presentes indicaciones como las que siguen:

- Seleccionar un tema acorde al espacio curricular, a los estudiantes, a las condiciones institucionales y áulicas, a los recursos materiales, temporales y humanos disponibles.
- Plantear una problemática adecuadamente dosificada para la población estudiantil meta, comunicándola en un lenguaje accesible, de manera provocadora y motivante, que estimule el desarrollo de una actitud reflexiva, cuestionadora y proactiva.
- Proponer la realización de tareas de naturaleza diversa (de conformidad con la "Tareonomía" expuesta páginas atrás) que manifiestamente exijan el despliegue de habilidades cognitivas, emocionales, sociales y digitales al tiempo que posibilitan un sólido dominio temático (por ejemplo, acometiendo una "tarea de misterio" que implique la realización de un producto creativo y que culmine con una representación en el salón de clases).
- Establecer nítidamente las características de los productos intermedios y del producto final, lo que se espera de los alumnos en lo individual y en lo colectivo, los criterios y mecanismos de evaluación que serán utilizados.
- Andamiar el "Proceso" (o posible itinerario a ser seguido por los alumnos) así como los "Recursos" (medios o fuentes de consulta) en función de las auténticas posibilidades intelectuales del alumnado así como de su familiarización con las exigencias propias de una búsqueda documental estratégica en la red.
- De ser el caso, comunicar a los alumnos recursos electrónicos o digitales de probada confiabilidad, modelando y moldeando en ellos progresivamente competencias para el ejercicio autónomo de la literacidad crítica, para la selección, comprensión, valoración, integración, uso y transferencia de datos, opiniones y relatos derivados de una indagación en línea.

- De ser posible, conducir entre expertos una validación de la WebQuest diseñada antes de su implantación definitiva y, después de esta, efectuar una validación entre destinatarios para verificar no solamente el grado y la naturaleza de los aprendizajes conseguidos, sino también el nivel de satisfacción y las contribuciones no previstas que los alumnos hayan experimentado y se encuentren en condiciones de reportar.

Críticas, desafíos y perspectivas: los pecados veniales a redimirse en un futuro cercano

Pese a su creciente popularidad, el empleo de las WebQuest no ha estado exento del planteamiento de objeciones e inconvenientes. Se habla, por ejemplo, de la rigidez que impone un esquema casi totalmente predeterminado en sus elementos y en su lógica de funcionamiento. O la posible sobre-estructuración didáctica a la que se presta esta herramienta digital, especialmente cuando es empleada por docentes proclives a una mayor directividad o alumnos propensos a una mayor dependencia, condiciones ambas que suelen traducirse en una excesiva determinación magisterial a la hora de redactar componentes tales como el proceso a seguir o los recursos susceptibles de ser utilizados. Cassany (2012, p. 247) sostiene, a nuestro parecer con excesiva severidad, que: "Al ser una tarea cerrada [la WebQuest], de estructura rígida, respuesta preestablecida, recursos predeterminados y diseñada de arriba a abajo, deja escaso margen de iniciativa a los aprendices". Aunque más adelante matiza: "Quizás resultan más actuales las WebQuest auténticas y flexibles, que permiten incorporar recursos propios de los alumnos y que dejan abiertos los procesos de resolución".

Se dice también que hacen falta investigaciones o evaluaciones críticas, independientes y rigurosas (por ejemplo, estableciendo grupos de comparación equivalentes) que avalen las bondades normalmente atribuidas a la WebQuest por sus partidarios. En nuestra opinión, estos deben enfrentar las críticas mencionadas planteándose seriamente el desafío de conseguir que dicha propuesta tecno-instruccional sea empleada cada vez con mayor lucidez pedagógica (alineándole efectivamente en

dirección de las intenciones curriculares más relevantes), con mayor sentido estratégico (introduciendo variantes y rutas alternas) y con una legítima preocupación por evaluarle de manera desapasionada y convincente en condiciones relativamente naturales (Hernández, 2009; López Banda, 2013).

En todo caso, hemos de reconocer que por lo general críticas como las anteriores no se refieren a debilidades o defectos intrínsecamente presentes en la WebQuest, inherentes a su espíritu, su estructura o su mecánica operativa. Remiten más bien a modos de interpretación y empleo que reproducen vicios manifiestos desde antaño en la enseñanza presencial, entre otros, el enciclopedismo, la memorización mecánica, la imposición magisterial y el sometimiento estudiantil (Perkins, 2010). La tendencia previsible es que la propuesta de las WebQuest, en sus diversas modalidades y versiones, incremente su presencia en nuestros espacios escolares y extraescolares; cabe esperar que lo haga poniéndose al servicio de una auténtica mejora de la calidad educativa sin olvidar que el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) o del aprendizaje y el conocimiento (TAC), supone siempre la apertura de posibilidades interesantes pero nunca de garantías definitivas. Resulta pertinente aquí traer a la memoria un planteamiento de Levine (cit. en Adell, 2007, p. 223), quien afirma lo siguiente:

> La WebQuest es una estrategia didáctica que se está popularizando en todo el mundo para integrar la internet y las nuevas tecnologías en el currículum. (...) Sin embargo, no por emplear mucha tecnología es mejor la enseñanza y el aprendizaje. Un buen docente lo es con y sin tecnología. Pero con la tecnología adecuada, lo es mucho más. La única justificación del esfuerzo necesario para utilizar ordenadores e internet en la clase

es que nos permita hacer cosas que antes no estaban a nuestro alcance ni al de nuestros alumnos o que nos ayude a hacer mejor lo que antes no nos dejaba muy satisfechos: que la escuela sea divertida y apasionante, que nuestros alumnos aprendan a manejar, seleccionar y procesar informaciones diversas en contenido y formato, que podamos comunicarnos con gentes de todo el mundo que aporten nuevas ideas y conocimientos interesantes y descubrir nuevas realidades, que nos haga más cultos y, al mismo tiempo más tolerantes, que todos los días nuestro trabajo y el de los alumnos tenga sentido y sea apasionante.

A manera de conclusión

Volvamos al principio, donde planteamos varias premisas y establecimos algunas implicaciones que nos parecen centrales con relación a la temática abordada a lo largo del capítulo. Comenzamos diciendo que la mayoría de los estudiantes universitarios de hoy vive en la red, aprende de la red, busca casi todo en ella. Interactúa a diario con fuentes y contenidos de lo más diverso, desarrolla prácticas letradas a lo largo de tal interacción y también lleva a cabo pesquisas, muchas veces, de modo accidentado, infructífero e incluso imprudente. En palabras de Graham Attwell (2007, p.4): "Un creciente número de reportes muestran que la generación net usa computadoras en su vida diaria. (...). A veces emerge el pánico moral debido a la cantidad de tiempo que los alumnos pasan frente a la computadora y a los peligros que implica el acceso abierto a internet".

Lo reiteramos: el empleo escolar de las WebQuest nos permite aprovechar de mejor manera el potencial que estas prácticas encierran así como lidiar más venturosamente con la problemática que inevitablemente se asocia a ellas. Para hacerlo, hemos de conocer plenamente esta herramienta digital, tomar conciencia de sus posibilidades y de sus limitaciones, explorarla con mirada crítica y eventualmente incorporarla a nuestros usos y costumbres docentes de manera fundamentada y juiciosa. Esperamos que la lectura del presente capítulo contribuya al logro de estas intenciones o que, como mínimo, persuada a nuestros amables lectores para que intenten un acercamiento al apasionante mundo de las WebQuest. De todos nosotros depende que los usos no se conviertan en abusos y que las preferencias no lleven a adicciones, sino que esta oleada informática a veces abrumadora abra el paso a todo tipo de prácticas enriquecedoras, motivantes y formativas.

Referencias

Adell, J. (2007). Internet en el aula: las WebQuest. En J. Cabero y J. Barroso (coords.). *Posibilidades de la teleformación en el espacio europeo de educación superior* (pp. 211-225). Granada, España: Octaedro.

AMIPCI (Asociación Mexicana de Internet) (2013). *Hábitos de los usuarios de internet en México 2013.* Recuperado de www.amipci.org.mx

Área, M. (2004). *WebQuest, una estrategia de Aprendizaje por Descubrimiento basada en el uso del Internet.* Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías, Universidad de La Laguna. Recuperado de http://webcache.googleusercontent.com

Attwell, G. (January, 2007). The personal learning environments. *e-learning papers, 2* (1), 1-8. Recuperado de http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf The future of e-learning?

Barba, C. (2002). La investigación en internet con las WebQuest. *Comunicación y Pedagogía, 185*, 62-66.

Bárcenas, J. (2012). Una propuesta didáctica para la enseñanza presencial: El WebQuest. *Memorias del 28° Simposio Internacional de Computación en la Educación, SOMECE.* Tabasco, México.

Brito, R., Magaña, M. y Vela, M. (2008). *El WebQuest como estrategia de aprendizaje para la materia de desarrollo sustentable.* Recuperado del sitio web del Instituto Politécnico Nacional, Repositorio Digital Institucional: http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/3281/132_-_132-BritoPaezReyna.pdf?sequence=1

Cassany, D. (2012). *En_línea. Leer y escribir en la red.* Barcelona, España: Editorial Anagrama.

Cassany, D. y Hernández, D. (Enero-Junio 2012). ¿Internet:1; Escuela:0? *En Revista de investigación educativa #14*,

pp. 126-141, Universidad Veracruzana.

Del Campo, P. y Parte, L. (2011). La WebQuest como estrategia metodológica en la enseñanza universitaria de la asignatura de contabilidad en empresas turísticas. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa, #38.* Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/pdf/Edutec-e_38_DelCampo_Parte.pdf

Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida.* México, D.F.: McGrawHill.

Díaz Barriga, F., Bustos, A., Hernández, G. y Romero, V. (2011). Una experiencia b-learning enfocada a la construcción colaborativa de WebQuest con estudiantes de Posgrado en Psicología y Pedagogía. En F. Díaz Barriga, G. Hernández y M. A. Rigo (Coords.). *Experiencias educativas con recursos digitales: prácticas de uso y diseño tecnopedagógico*, pp. 121-140. México, D.F.: Facultad de Psicología, UNAM.

Dodge, B. (2001). *Five Rules for Writing a Great WebQuest.* Recuperado de http://WebQuest.sdsu.edu/focus/focus.pdf

Dodge, B. (2002). *Taskonomy WebQuest: A Taxonomy of Task.* Recuperado de http://WebQuest.sdsu.edu/taskonomy.html

Farn-Shing, C. y Yu-Wen, H. (2010). Using WebQuest as a creative teaching tool at a science and technology university in Taiwan. *En World transactions on engineering and technology education, 8* (2), 203-206.

Gee, J. P. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo.* Granada, España: Aljibe.

GIDDET (2013). *Página del Grupo de Docencia, Diseño Educativo y TIC, de la Facultad de Psicología de la UNAM.* Recuperado de http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/

Hernández, J. (2009). *La WebQuest como recurso didáctico para el aprendizaje del estudiante del nivel medio superior.* Tesis de Maestría en Pedagogía, UNAM.

Kruze, P. (2010). The network is challenging us. En *We_magazine*. Recuperado de www.we-magazine.net

López Banda, A. (2013). *WebQuest y organizadores gráficos en un tema histórico: una experiencia en sexto de primaria.* Tesis de Licenciatura, Facultad de Psicología, UNAM.

March, T. (2000). WebQuests 101: Tips on choosing and assessing WebQuests. *Multimedia schools, 7(5)*, 55-58.

March, T. (2007). Revisiting WebQuest in a Web 2 World. How developments in technology and pedagogy combine to scaffold personal learning. *Interactive Educational Multimedia, 15*, 1-17. Recuperado de: http://www.ub.edu/multimedia/iem

Martín, M. (2012). *Posibilidad y usos de las WebQuest en la enseñanza universitaria: el caso de España y su implicación en el ámbito universitario argentino.* Recuperado de http://www.ipb.upel.edu.ve/ticypedagogia/memoria/Memorias_III_Congreso_Internacional_TIC_y_Pedagogia_UPEL-IPB.pdf

Mauri, T. (2007). ¿Qué hace que el alumno y la alumna aprendan los contenidos escolares? En C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé y A. Zabala. *El constructivismo en el aula* (pp. 65-100). Barcelona: Graó Editores.

Nicholas, D., Rowlands, I. y Huntington, P. (2007). Informe Ciber. Comportamiento internacional del investigador del futuro. *Anales de documentación,11*, 235-258.

Ortiz, A. (2004). Internet en el aula. La metodología de la WebQuest en el aula. *Quaderns Digitals #32.* Recuperado de: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualizayarticulo_id=7478

Perkins, D. (2010). *El aprendizaje pleno. Principios de la enseñanza para transformar la educación.* Buenos Aires: Paidós.

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2013). *Aprender a aprender con TIC.* Recuperado de www.tic.sepdf.gob.mx

Segers, E. y Verhoeven, L. (2009). Learning in a sheltered Internet environment. The use of WebQuests. *Learning and Instruction, 19*, 423-432.

Starr, L. (2000). Meet Bernie Dodge: the Frank Lloyd Wright of learning environments. En *Education World* [sitio en internet dedicado a temas educativos]. Recuperado de www.education-world.com/a_tech/tech020.shtml

Temprano, A. (2009). *WebQuest. Aproximación práctica al uso de Internet en el Aula.* Libro electrónico EPUB en PDF.

WebQuest.es [el sitio español de las WebQuest]. (2013). Recuperado de www.WebQuest.es

WebQuest.org [el sitio oficial de las WebQuest]. (2008). Recuperado de: www.WebQuest.org

Doctor en Psicología Educativa (Universidad de Barcelona) y Profesor Titular de la Coordinación de Psicología Educativa, en la Facultad de Psicología de la UNAM, así como catedrático en la Universidad Anáhuac Norte, marcoantoniorigo@prodigy.net.mx

Licenciado en Psicología por la Facultad de Psicología de la UNAM y becario del proyecto PAPIME PE301211, DGAPA-UNAM, eeaallbb@hotmail.com

Profesor Asociado de la Coordinación de Psicología Educativa y del Sistema de Universidad Abierta, Facultad de Psicología, UNAM, sjlac@unam.mx

Naturalmente, esta catalogación clásica de las posibles producciones a desarrollarse en el contexto de la WebQuest puede enriquecerse con otras modalidades o simplemente, con combinaciones entre las que aquí se exponen: todo depende, siempre insistiremos en ello, del juicio pedagógico del docente, de las posibilidades cognitivas y disposicionales de sus alumnos y de las condiciones específicas en que desarrolla su trabajo.

En este orden de ideas, consideramos que desde una lógica constructivista la WebQuest ha de ser diseñada por el

profesor para que plantee un reto abordable y un desajuste óptimo al estudiantado o, en términos vigotskianos, para situarse en la zona de desarrollo más o menos próxima a ellos (Mauri, 2007), lo que debe reflejarse de manera patente en componentes como la tarea, el proceso, los recursos y los mecanismos y criterios de evaluación.

Attwell (2007, p. 4) define estos entornos personales de aprendizaje como "Las diferentes herramientas que usamos en el día a día para aprender, buena parte de las cuales se basan en el software social, entendido como aquél que permite a la gente comunicarse y colaborar a través de la gran red digital" (ver capítulo 5 de este libro).

Invitamos a nuestros lectores a explorar activamente ejemplos reales de las WebQuest para que puedan dar cabal sentido a los planteamientos teóricos y metodológicos compartidos en este capítulo el cual, por razones de extensión, difícilmente puede exponer casos concretos que evidencien las ideas y propuestas desplegadas a lo largo de sus páginas. Compartimos las del grupo GIDDET en el sitio http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/

CAPÍTULO **3**

Los e-casos de enseñanza: aprendizaje situado para solucionar problemas complejos y tomar decisiones

Frida Díaz Barriga Arceo[11] y Abraham Heredia Sánchez[12]

Introducción

La enseñanza basada en casos, también denominada el *método de casos en la enseñanza* (case method teaching) o el *aprendizaje basado en casos* (case based learning, CBL) constituye un *catalizador del pensamiento crítico y creativo*. Enseñar empleando el método de casos es una de las opciones más interesantes y potentes de aprendizaje centrado en el alumno. No es en balde que hoy en día, con el advenimiento de los enfoques socioculturales de las competencias o el interés por promover el pensamiento complejo, el enseñar y aprender mediante casos ha tomado un impulso creciente.

En sus orígenes, el método de casos en la enseñanza surge vinculado al pensamiento de John Dewey y Christopher Langdell, pioneros del movimiento de la educación nueva y activa, y actualmente se alimenta de los *enfoques socioconstructivistas, de enseñanza situada* y *evaluación auténtica*. Aunque la enseñanza mediante casos se ha empleado sobre todo en los niveles de educación media y superior, actualmente su uso se extiende crecientemente a la educación básica. Y con la mediación de las tecnologías de la información y comunicación, aunada a la posibilidad de compartir el análisis de los casos con otras audiencias en el ciberespacio, se abren nuevas opciones al fomento del interpensamiento y la construcción conjunta del conocimiento.

En este capítulo, el lector podrá adentrarse en el método de casos en la enseñanza, y explorará el potencial educativo de este enfoque, particularmente en su versión electrónica, mediante los denominados *e-casos*. Se ofrece una serie de principios de *diseño tecnopedagógico* de casos con fines educativos, así como el enlace a una diversidad de ejemplos

y sitios web de universidades y grupos de investigación interesados en la temática.

Apuntes históricos y sustentos teóricos del método de casos en la enseñanza

A partir de 1870, el decano de la escuela de Leyes de la Universidad de Harvard y destacado jurista, Christopher Columbus Langdell aplicó los principios del pragmatismo y la filosofía del empirismo inductivo al estudio de las leyes. Como resultado de su propuesta de innovación en la enseñanza, se comenzó a enseñar a los abogados a través de un proceso dialéctico de inferencia, que se denominó *el método de casos* (case method teaching). El método originalmente estaba inspirado en la fusión del método socrático[13] con el análisis de casos legales reales y de actualidad. El docente usaba el método socrático para permitir a los estudiantes arribar a los principios legales por su propio camino efectuando preguntas que estimulan un particular modo de razonamiento con base en argumentos y refutaciones. Langdell publicó el primer libro de casos (llamado *casebook*) del que se tiene noticia en el campo del derecho en 1871: *Selection of Cases on the Law of Contracts* (ampliado en 1877). Otras de sus obras pioneras en el tema son *Cases on Sales* (1872) y *Cases in Equity Pleading* (1883) (en http://en.wikipedia.org/wiki/Christopher_Columbus_Langdell).

Langdell consideraba que el Derecho era una ciencia, y que se deberían inducir principios generales a partir de casos reales, lo que constituía una tarea desafiante que requería una nueva pedagogía. Así, estructuró un conjunto de casos reales tomados de decisiones realizadas en las cortes y creó su primer libro de casos. A través del método socrático se interrogaba a los estudiantes con preguntas relativas al caso, enfocando a los estudiantes en el razonamiento

judicial, los principios y doctrinas subyacentes, la comparación con diferentes casos, entre otros asuntos. Los estudiantes tenían que presentar sus propias interpretaciones y análisis del caso, y de ninguna manera podían quedarse en la memorización de materiales de lectura (Jackson, 2011).

El método de casos se extendió pronto a otras disciplinas, principalmente a las áreas de mercadotecnia, negocios y salud. Para 1922, se encuentra que 85 instituciones universitarias norteamericanas habían adoptado el método de casos, publicaban libros (casebooks) y ofrecían seminarios de enseñanza a través de casos, con apoyo de la Ford Foundation y con la participación de los académicos de la Universidad de Harvard, lo que aceleró la difusión del método (Jackson, 2011). Desde entonces ha tenido un importante impacto en prestigiosas universidades, principalmente norteamericanas y europeas, cuyos currículos privilegian el desarrollo de las habilidades o competencias propias de la profesión en cuestión y el pensamiento crítico-reflexivo de los estudiantes.

Se afirma que el método de casos es un enfoque dentro de la corriente del pragmatismo por su énfasis en el "aprender haciendo" mediante la experiencia, que consiste en la solución o análisis de un problema real planteado en el caso. El pragmatismo es una tradición filosófica centrada en el vínculo teoría-práctica, siendo John Dewey (1859-1952) su representante más reconocido, impulsor de la educación progresista y democrática. De hecho, se afirma que su obra *Experiencia y educación* (Dewey 1938/2000) constituye el texto clave que permite entender este movimiento educativo y la vigencia de sus postulados. Su obra ha inspirado directamente las metodologías didácticas de corte experiencial, a saber, los métodos de proyectos, solución de problemas, análisis de casos, aprender sirviendo en comunidad, entre otros (Díaz Barriga, 2006).

Es hacia 1935 cuando el método de casos cristaliza su estructura definitiva y se extiende ampliamente, como metodología docente, a otros campos. Se perfecciona, además, con la asimilación del juego de roles o el sociodrama, que consisten en representar o dramatizar una situación problemática concreta de la vida real con base en la narrativa y personajes del caso.

En las tres últimas décadas, y aunado a importantes reformas curriculares, con la intención de innovar la educación y superar el enfoque transmisivo-repetitivo del conocimiento, se han recuperado los métodos educativos de corte experiencial (método de casos, proyectos, aprendizaje en escenarios reales o aprender sirviendo en comunidad, entre otros) y se les ha "revisitado", ampliando sus horizontes.

En particular, las teorías y propuestas educativas referidas al *aprendizaje significativo* y al autoaprendizaje compartido, que tienen como meta la construcción de conocimientos y habilidades de alto nivel o la adquisición de estrategias adaptativas y cooperativas para la solución de problemas relevantes en escenarios tanto académicos como de la vida diaria, son las responsables de este repunte en el interés en el método de casos. Gradualmente se recuperan como los sustentos contemporáneos de este tipo de métodos didácticos, a los enfoques de corte *constructivista, sociocultural y situado*, que plantean que el aprendizaje es, ante todo, un proceso de construcción de significados cuyo atributo definitorio es su carácter dialógico y social.

Hoy en día, en el aprendizaje basado en casos se parte de una serie de supuestos constructivistas de orden conceptual: para lograr aprendizaje significativo, hay que vincular pensamiento, emoción y acción, en aras del facultamiento y compromiso de los estudiantes (Novak, 2011). Asimismo, el aprendizaje es más efectivo y

significativo si los estudiantes construyen o descubren el conocimiento con la guía o mediación del instructor o agente educativo, y si tienen la oportunidad de interactuar entre sí (Hernández y Díaz Barriga, 2010). Para Baquero (2002), desde la perspectiva situada (situacional o contextualista), el aprendizaje debe entenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural donde destacan la importancia de la actividad y el contexto, que permiten a los estudiantes integrarse de manera gradual en determinada comunidad o cultura de prácticas sociales.

Recientemente, Jackson (2011) argumenta que es necesario revisitar el modelo de toma de decisiones y el análisis del contexto en el trabajo didáctico con el método de casos. Particularmente, señala que debe reconocerse que no hay ambientes o contextos estables ni relativamente simples, sino que priva la complejidad, la incertidumbre y el cambio en la sociedad actual, y que la meta principal en la formación de los estudiantes, no debe quedarse solo en sus capacidades de análisis y toma de decisiones, sino en promover capacidades de emprendimiento y participación activa en torno a los asuntos analizados (sociales, científicos, tecnológicos, humanos). Para el citado autor, se requieren formas distintivas de actuar y pensar, en la lógica del pensamiento complejo y también hay que cuestionar el papel de las teorías y las miradas unidisciplinares. Argumenta que toda teoría representa una abstracción simplificada de un proceso en el mundo real; por ejemplo, si en un caso se analiza la violencia, es necesario hacerlo a partir de su naturaleza compleja y multifacética. Si esto procede así, será posible vincular la teoría (o más bien "las" teorías) con la práctica y arribar a miradas multidisciplinares, tendencia promovida actualmente en las propuestas de método de casos que se revisarán ulteriormente.

En síntesis, hoy en día requerimos un enfoque más holístico e inclusivo en la construcción de los casos de enseñanza, miradas multidisciplinares o por lo menos desde diversos encuadres teóricos o perspectivas y un énfasis en la acción proactiva de los estudiantes en torno a los casos, además de fomentar el pensamiento complejo y de alto nivel.

Qué son los casos de enseñanza y los e-casos

Un caso de enseñanza plantea una *situación-problema* que se expone al estudiante para que desarrolle propuestas conducentes a su análisis o solución, pero se ofrece en un formato de *narrativa o historia*, que contiene una serie de atributos que muestran su complejidad y multidimensionalidad; los casos pueden tomarse de la "vida real" o bien consistir en casos simulados o realistas.

Selma Wassermann, una importante experta en el tema de enseñanza basada en el método de casos plantea la siguiente definición:

> Los casos son instrumentos educativos complejos que aparecen en forma de narrativas. Un caso incluye información y datos (psicológicos, sociológicos, científicos, antropológicos, históricos, observacionales), así como material técnico. Aunque los casos se centran en materias o áreas curriculares específicas, por ejemplo, historia, pediatría, leyes, administración, educación, psicología, desarrollo del niño, etc., son por naturaleza interdisciplinarios. Los buenos casos se construyen en torno a problemas o "grandes ideas", es decir, aspectos significativos de una materia o asunto que garantizan un examen serio y a profundidad. Las narrativas se estructuran por lo general a partir de problemas y personas de la vida real (Wassermann, 1994, p. 3).

Por lo anterior, *un caso es una historia*, donde se cuentan –de la manera más precisa y objetiva posible– sucesos que plantean situaciones-problema reales (auténticas) o realistas (simuladas), de manera que los estudiantes puedan experimentar la complejidad, ambigüedad, incertidumbre y

falta de certeza que enfrentaron los participantes originales en el caso (por ejemplo, médicos, científicos, abogados, ingenieros, economistas, psicólogos, entre otros). En la medida en que los estudiantes se apropien y "vivan" el caso, podrán identificar sus componentes clave y construir una o más opciones de afrontamiento o solución a la situación problema que delinearon. De manera típica, en el caso se describen algunos actores o personajes; algunas veces son históricos, otras reales, aunque también pueden ser ficticios a condición de que representen rasgos o situaciones que enfrentan las personas reales. Los casos que se presentan a los estudiantes con propósitos de enseñanza contienen información suficiente pero no exhaustiva. Es decir, no se ofrecen *a priori* análisis conclusivos, pues una de las tareas centrales de los alumnos es ahondar en la información y conducir ellos mismos el análisis y conclusiones. De esta manera, la meta del grupo de discusión que revisa un caso es precisamente analizarlo y plantear soluciones o cursos de acción pertinentes y argumentados.

Por su parte, los casos de enseñanza en formato electrónico (e-casos) permiten el diseño tecnopedagógico de un ambiente virtual de aprendizaje que contiene e-actividades, es decir, actividades interrelacionadas en un formato virtual que propician la interactividad, el trabajo colaborativo síncrono y asíncrono, el aprovechamiento de recursos multimedia e hipertextuales, la exploración autodirigida o tutelada de sitios web de interés, así como la incursión en los recursos de la web social. Es así que además de buscar promover el desarrollo de estrategias de solución de problemas, pensamiento crítico, estrategias de colaboración, empatía, reflexión y planeación, como en los casos de enseñanza clásicos en formato impreso, pueden generar un ambiente virtual inédito y potente para la exploración abierta de información y para la construcción distribuida del conocimiento (Coll, Mauri y Onrubia, 2008).

Características generales de los buenos casos de enseñanza

La filosofía educativa que subyace al método de casos en la enseñanza es la siguiente:

- La meta principal en la educación es facultar a los estudiantes para pensar críticamente y actuar responsablemente en los varios roles que representan o representarán en el trabajo, la casa, en su comunidad.
- Los estudiantes deben poder aplicar el conocimiento aprendido en nuevas situaciones.
- Es importante la integración de conocimientos de distintas materias y su vínculo con experiencias de la vida real.

A partir de las ideas de D. Ausubel y J. Novak, Fink (2003) propone una taxonomía relativa al aprendizaje significativo en la cual integra los componentes cognitivos y afectivos, en términos de lo que es relevante para la vida del estudiante. A su vez, Naumes y Naumes, (2006, p. 26) adaptan las seis dimensiones de tal taxonomía (no jerárquicas ni excluyentes, pero en ocasiones independientes) para explicar las características educativas de un caso de enseñanza (ver Tabla 1).

Tabla 1. *Las características de un caso de enseñanza con base en la taxonomía del aprendizaje significativo de Fink (2003).*

Objetivos educativos	Uso/foco	Modelos/ teorías	Datos/ longitud	Estructura	Puntos de vista
Conocimiento fundamental	Comprensión básica de información, teorías, modelos	Explícitos	Hechos principales; breve	Pone de relieve las relaciones entre los datos	Ninguno
Aplicación	Habilidades prácticas, críticas, pensamiento creativo	Implícitas en la selección de los datos	Hechos de varios grados de relevancia; puede ser breve, medio o largo	Relaciones que no están claramente elaboradas	Puede incluir toma de decisiones explícitas
Integración	Conexión entre ideas: ámbitos de la vida	Múltiple	Multidisciplinario; largo	Relaciones que no están claramente elaboradas	Múltiple (implicados)
Dimensión humana	Comprensión de sí mismo y de los otros	Implícita	Información acerca de personas específicas, incluyendo valores, contexto; largo	Relaciones que no están claramente elaboradas	Explícitos
Cuidado	Involucramiento del participante	El participante lo determina	Suficiente para permitir múltiples perspectivas; largo	Ambigüedad	Personal (valores del participante)
Aprender a aprender	Aprendizaje continuo con mayor efectividad	El participante lo determina	Sesgos, lagunas o irrelevancias; largo	Ambigüedad	Personal

Fuente: Naumes y Naumes (2006, p.26)

La enseñanza con casos fomenta a la vez que demanda a profesores y alumnos la capacidad de discutir con argumentos, de generar y sustentar ideas propias, de tomar decisiones en condiciones de incertidumbre o de realizar juicios de valor, sin dejar de lado el punto de vista de los

demás y mostrar una actitud de apertura y tolerancia ante las ideas de los otros. Así, la primera nota precautoria es cuidar que la información no sea parcial, sesgada o engañosa, y explorar varios ángulos del problema, distintos puntos de vista y opciones de solución (Díaz Barriga, 2006).

Wassermann (1994) incluye una serie de recomendaciones para la construcción o elección de un "buen caso" de enseñanza:

- *Vínculo directo con el currículo:* el caso se relaciona con al menos un tópico central del programa, focaliza conceptos o ideas nodales, asuntos importantes (big ideas).
- *Calidad de la narrativa:* en la medida en que el caso "atrapa" al lector o aprendiz, le permite imaginarse a las personas, hechos o lugares relatados, y en la medida en que es real o lo bastante realista, permite la identificación o empatía, y despierta un interés genuino.
- *Es accesible al nivel de los lectores o aprendices:* los alumnos pueden entender el lenguaje, decodificar el vocabulario contenido, generar significado de lo que se relata.
- *Intensifica las emociones del alumno:* "eleva pasiones y genera juicios emotivos" que comprometen al lector, le permiten ponerse unos "lentes" más humanos al analizarlo.
- *Genera dilemas y controversias:* para esta autora, un buen caso no tiene una solución fácil ni un final feliz, no se sabe qué hacer o cuál es el camino correcto hasta que se debate, se aplica un examen complejo, se añade información. Demanda pensamiento de alto nivel, creatividad y capacidad para tomar decisiones por parte del alumno.

Tipos y usos

Los casos de enseñanza pueden clasificarse desde distintas perspectivas. En primera instancia, en función de si se ofrece o no el desenlace del caso o si el estudiante tiene el reto de tomar una decisión respecto al mismo. Así, hay casos *retrospectivos o narrativos*, donde se ofrece una historia completa, comprehensiva, con desenlace real. Pero también se puede optar por un caso de *toma de decisiones*, donde se analizan los posibles cursos de acción y soluciones y se tiene que arribar a una decisión.

En función del formato en que se presenta el caso, ya se ha hablado de los casos impresos, en su formato clásico de narrativa con preguntas, incluyendo en ocasiones el role playing, la búsqueda de información u otras actividades. También se han mencionado los casos electrónicos, que pueden incluir lo antes mencionado, pero expandir las posibilidades de interactividad, intertextualidad, hipermedia, conectividad y dinamismo. Sin embargo, el planteamiento del caso puede ofrecerse mediante una narrativa clásica (ver más adelante), en un formato periodístico, en video, a través de historias tomadas de noticieros, programas televisivos, películas, narraciones en audio, entre otras posibilidades. Todo dependerá el diseño tecnopedagógico del caso en cuestión, de sus fines y audiencia.

La dimensión de extensión también es un factor para tipificar un caso de enseñanza. Podemos encontrar casos relativamente "cortos" que no suelen sobrepasar el equivalente a una cuartilla y unas cuantas preguntas de fondo, y que se trabajan en la forma de *viñetas* (por ejemplo, el casebook de Nagy, 2005, sobre ética profesional en la Psicología; puede consultar una viñeta del mismo en http://www.amazon.com/Ethics-Plain-English-Psychologists-ebook/dp/B0057GIR66). Estos casos tipo viñeta toman como

estructura básica la narrativa y las preguntas, teniendo como intención central promover la discusión, la toma de postura, la indagación de parte de los estudiantes y la búsqueda de soluciones, contemplando el tiempo de una sesión en aula. Pero también se encuentran casos "extensos", donde la narrativa y las preguntas siguen siendo elementos clave, pero integran otros componentes, y se ofrecen varios "episodios" del suceso en cuestión, que conllevan distintas actividades de parte de los estudiantes.

Ejemplos de casos extensos en formato electrónico, los encontramos en:

- "Ignacio no tiene amigos" sobre bullying en estudiantes de secundaria, de Chao, Martínez, Zaltzman y Zaldívar (2011), en http://sites.google.com/site/casobullyng/home
- "Trastornos del dormir" de Peralta y Díaz Barriga (2011), en https://sites.google.com/site/casotrastornosdesueno/home
- "El caso de Juan, el niño triqui", de Vázquez Zentella, Pérez y Díaz Barriga (2014) en https://sites.google.com/site/ninotriqui/home

Componentes de un caso de enseñanza

De acuerdo con diversos autores (Boherer, 2002; Coll, Mauri y Onrubia, 2008; Díaz Barriga, 2006; Foran, 2003, 2005; Naumes y Naumes, 2006; Wassermann, 1994; entre otros) los componentes básicos de un caso de enseñanza son:

- Introducción y contexto del caso en vínculo con el currículo.
- El caso: narrativa, situaciones, personajes y contexto de los mismos.
- Actividad(es) o tarea(s) a realizar.
- La generación de preguntas clave para su estudio o análisis.
- Materiales complementarios.
- Instrumentos de seguimiento y evaluación.

Un buen ejemplo de la integración de estos componentes aparece en la estructura básica de un caso de enseñanza tal como lo propone el Centre for Teaching and Learning with Technology de Penn State University (ver Figura 1) que tomaremos como referente para explicar los componentes de un caso.



Figura 1. Estructura básica de un caso de enseñanza (Penn State University).

Fuente: http://archive.tlt.psu.edu/suggestions/cases/write.html

Un problema abierto e idea central del caso

Hay que enfatizar que, los "buenos problemas", los apropiados para trabajar en las aulas, son los que definimos como *abiertos (open-ended) o no-estructurados (ill-defined)*, lo que quiere decir que resultan ambiguos, inciertos, susceptibles de cambiar y de plantear diversas soluciones:

> Los buenos problemas comparten algunos rasgos importantes. Primero, el problema involucra a los estudiantes en escenarios relevantes, al facilitar la conexión entre teoría y aplicación. Los buenos problemas son abiertos y a menudo controvertidos, desafían a los estudiantes a realizar justificaciones y demostrar habilidades de pensamiento. Deben ser lo bastante complejos para que los alumnos trabajen juntos y se apoyen entre sí para solucionarlos (Edens, 2000, p. 2).

Seguramente el lector se preguntará en algún momento qué tan abierto y complejo puede ser el caso que presente a los estudiantes, en función de su familiaridad con la temática, sus conocimientos previos y sus habilidades de análisis. Una de las preguntas frecuentes de los docentes es qué tan directivos deben ser en la enseñanza basada en casos y qué tanta autonomía deben tener los estudiantes. Hung (2006) propone que efectivamente elementos como los mencionados antes deben ser tomados en cuenta: la directividad del profesor debe ser mayor mientras menos familiaridad y habilidades posean los estudiantes, para poder modelar en ellos los aprendizajes esperados; mientras que en el caso de estudiantes avanzados, con una alta capacidad de razonamiento y habilidades de búsqueda de información por su cuenta, los casos pueden ser más bien auto-dirigidos y hay que darles una amplia responsabilidad

en el componente de investigación y definición o simulación del caso en sí. De hecho, en la visión de currículo y enseñanza centrados en el aprendizaje de los estudiantes, una meta formativa sería precisamente darles los apoyos debidos para que ellos puedan no solo participar en el análisis de los casos de su interés, sino en la construcción del espacio de problema, en la documentación del mismo y en las actividades a realizar para arribar a los aprendizajes más significativos y potentes que permite este enfoque.

En la Figura 2, el propio Hung (2006) ilustra la relación entre la dirección de la experiencia educativa conducida por el profesor o la auto-dirección del estudiante en lo tocante al nivel del diseño y manejo del caso, con base en las habilidades, capacidad de búsqueda de información y conocimiento previo de los estudiantes.

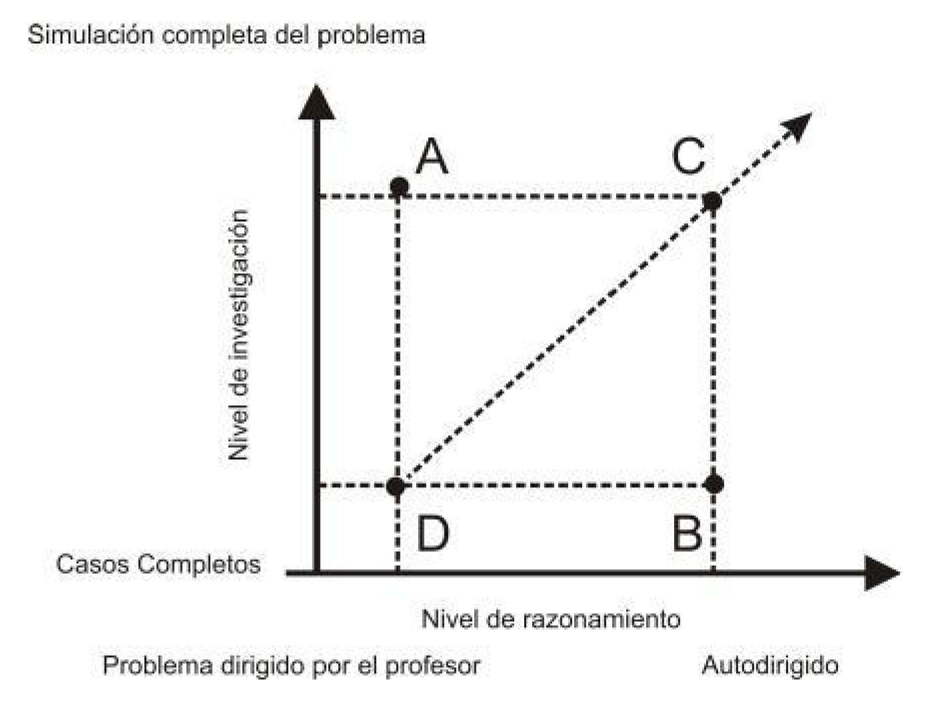


Figura 2. Interacción de los componentes de búsqueda de información y razonamiento en la solución de un problema abierto.

A. Estudiantes con habilidades avanzadas en la búsqueda de información y capacidad de razonamiento incipiente.
B. Estudiantes con capacidad de razonamiento avanzada y habilidades incipientes en la búsqueda de información.
C. Estudiantes con capacidad de razonamiento avanzada y habilidades avanzadas en la búsqueda de información.
D. Estudiantes con capacidad de razonamiento incipiente y habilidades elementales en la búsqueda de información.

Según Wassermann (1994) el foco principal del caso es la idea o asunto central (big idea) que el caso abre para la deliberación por parte de los alumnos y que permite vincular el problema y su contexto con el contenido disciplinar, multidisciplinar o curricular en cuestión. Por ejemplo, en un caso para la formación de profesores, la idea principal (big idea) puede girar en torno a la resistencia de los profesores a las innovaciones educativas, o en la parcialidad e inconsistencia de los métodos de evaluación del aprendizaje que emplean con sus alumnos, en analizar las manifestaciones del malestar docente, las presiones que reciben de los padres de sus estudiantes, entre otras.

Como se aprecia, no se trata de focalizar la enseñanza de conceptos únicos, disciplinarios y aislados, sino de vincularlos a asuntos actuales y relevantes, sean científicos, sociales o éticos. Pero sobre todo, se busca plantear los problemas como situaciones complejas, abiertas a la discusión y a las posibilidades de toma de postura y acción, sin descartar que en todas ellas habrá dilemas o cuestionamientos morales, científicos o legales, entre otros.

Escenario y narrativa

Es muy importante que el escenario del caso represente "un mundo real", complejo, creíble, coherente con un problema abierto relevante, sujeto a distintas perspectivas y soluciones. Algunos de los expertos revisados recomiendan que la descripción del escenario y las propias situaciones que se enfrentan en el mismo deben provocar un alto impacto emocional en el aprendiz, para movilizar la esfera de los afectos, creencias, valores y motivos, pero esto puede variar considerablemente, ya que hay casos que por su naturaleza se presentan como altamente controversiales, mientras que en otros es más factible que se arribe a consensos.

Para poder delimitar adecuadamente un escenario real, hay que lograr el suficiente conocimiento del contexto, personajes y audiencia del caso. En algunos de los modelos de casos referidos en este capítulo, su diseño tecnopedagógico parte de realizar acopio de información, estudios etnográficos, entrevistas, observaciones in situ, revisión de literatura específica, para entender las situaciones de la vida real y los contextos de referencia. En esta dirección, destaca el modelo diseño de casos de enseñanza de la Universidad de California en Santa Bárbara, Estados Unidos, en http://www.soc.ucsb.edu/projects/casemethod/

En nuestro contexto, mencionamos los e-casos diseñados por algunos integrantes del Grupo de Investigación en Docencia Diseño Educativo y TIC (GIDDET) de la UNAM (http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/index.html) que han partido de los supuestos ya mencionados para conformar escenarios reales y creíbles.

A su vez, el empleo de narrativa en el aprendizaje de los estudiantes cada día acapara más la atención de los

educadores, de los diseñadores instruccionales y de los investigadores educativos. El empleo de la narrativa en el proceso enseñanza aprendizaje permite vincular los componentes intelectuales, emocionales y de comprensión de la realidad. De hecho, se ha demostrado que el conocimiento en forma de narrativa (storytelling) es lo que conduce a que una audiencia se muestre altamente motivada y atenta en libros, canciones, películas, videojuegos, entre otros (Chapnick y Meloy, 2005; Driscoll y Carliner, 2005). Entonces, qué mejor que aprovechar los recursos que ofrece la narrativa en beneficio del aprendizaje en contextos escolares.

Jerome S. Bruner propone al pensamiento narrativo como el instrumento capaz de captar las vicisitudes de la intencionalidad humana. Afirma que el modo que tenemos para dar significado a nuestras vidas y comprender las ajenas, para entender nuestros actos e interpretar las acciones de los otros, es mediante *narraciones*, a las que concibe como relatos que permiten comprender lo extraño o aquello que quebranta lo esperable, canónico o normativo (Bruner, 2004). Desde la perspectiva bruneriana, se puede decir que las personas llegamos a construir una identidad porque podemos fabricar historias sobre nosotros mismos. Así, la vida misma es una narrativa, tal como plantea el título del ya clásico trabajo de Bruner "Life as a narrative" (2004) sobre este asunto.

De acuerdo con la propuesta instruccional de Chapnick y Meloy (2005, p. 64), se produce un ciclo de inmersión de la audiencia (en este caso los estudiantes) cuando se enfrentan a una narración que logra atrapar su interés. Cuando la audiencia se ve reflejada en los personajes y eventos de una narración, se produce la identificación o empatía y las personas muestran motivación y persistencia, quedan "inmersas" en el caso. Para que se logre tal compenetración, hay que asegurar la calidad y validez de la

narrativa, para lo cual, los autores antes citados recuperan lo que se llama *arco narrativo*, que se relaciona con la forma en que las personas codifican una narrativa, la cual de manera clásica incluye:

- Una línea de acción, relacionada con una trama y subtramas.
- Un conflicto: una crisis o situación problema que enfrentan los personajes de la historia.
- Un clímax, cuando el conflicto llega a su punto máximo.
- Una resolución o desenlace que permite resolver de alguna manera la situación crítica.

Dicho arco narrativo se puede ilustrar, según los autores antes mencionados, en el esquema del denominado triángulo de G. Freytag, que precisamente ilustra el dinamismo de la estructura dramática clásica contenida en una narración (ver Figura 3). Su importancia reside en que nos permite tomar en cuenta los elementos clave para construir una narración no solo con fines literarios, sino también educativos.

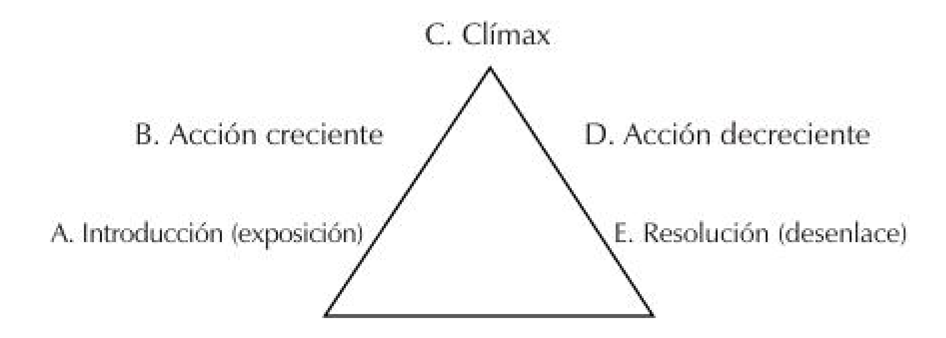


Figura 3. Triángulo de Freitag: estructura clásica de la narrativa.

Fuente: Chapnick y Meloy (2005).

A partir de la lógica del triángulo de Freitag se pueden desarrollar narrativas en tres actos, lo cual es una opción interesante (pero no la única) en la construcción de un caso de enseñanza:

- Primer acto: del estatus-quo al obstáculo.
- Segundo acto: complicaciones.
- Tercer acto: clímax y resolución.

En relación a lo antes expuesto, puede decirse que los componentes clave de una narración (storytelling) son los que se ilustran en la Tabla 2.

Tabla 2.

Componentes clave de una narración.

	Componentes
Trama	Es la secuencia de eventos paso a paso tal como ha sido construida por el autor. Incluye la exposición de la situación (desis o setup), el clímax de la situación problema (peripeteia) y su resolución (denouement). Con frecuencia, la trama de una narración teatral se divide en tres actos, que corresponden a los momentos antes mencionados.
Historia	Es la secuencia de eventos que la audiencia o los lectores vinculan entre sí para hacer un todo congruente de la narración que sigue una progresión lógica en el tiempo. Es decir, las personas (no necesariamente el autor) construyen una línea de tiempo lógica, que va del pasado al presente y en ella recuperan los eventos que les generan el mayor significado.
Género	Es el *estilo* empleado para contar la historia: comedia, misterio, acción, documental, romance, show de realidad, entre otros. *Formato:* puede ser textual, videograbado, cómic, role playing (dramatización o juego de

	roles), periodístico. En una misma narración se pueden yuxtaponer varios géneros.
Escenario	Abarca tanto el espacio físico como el social donde se desenvuelve la narrativa, además de delimitar su ubicación temporal o cronológica. En el diseño de casos de enseñanza, nos parece más apropiado el término contexto, como podrá verse en los ejemplos que se analizan en este texto.
Personajes	Consisten en el aspecto más importante para lograr el interés e identificación de la audiencia con la narración. Los personajes deben reunir tres aspectos: multidimensionalidad, ser realistas o creíbles y reflejar una postura o punto de vista en la historia.

Para la construcción del núcleo de la trama en un caso de enseñanza, se sugiere a su autor que a partir de la idea central que se va a desarrollar en el caso, tome en cuenta lo siguiente:

- ¿Quién es el/la protagonista?
- ¿Qué representa en relación a la idea central del caso?
- ¿Cuál es su problema/meta?
- ¿Por qué quiere solucionarlo/alcanzarla?
- ¿Qué es lo relevante en la forma de alcanzar la meta o resolver el problema?
- ¿Cómo afronta el protagonista el problema?
- ¿Qué otros personajes aparecen en la historia y qué representan?
- ¿Cómo se relacionan con el protagonista y qué papel juegan en la posibilidad de que este alcance su meta o resuelva su problema?

En la construcción de los personajes hay que tener cuidado en caer en estereotipos o visiones sesgadas o maniqueas desde la perspectiva del autor; en la vida real las personas no son "blanco o negro" en sus expresiones, afectos o valores. Considere los siguientes aspectos en la construcción de cada uno de los personajes de una narración (Chapnick y Meloy, 2005).

- Los personajes requieren ser multidimensionales y multifacéticos.
- Mostrar actitudes y acciones congruentes con su personalidad y con lo que representan.
- Cuidar que exista un punto de vista consistente en el narrador de la historia.
- Construir diálogos realistas y relaciones creíbles entre los personajes.

Preguntas, actividades y materiales de soporte

Para algunos autores, las preguntas de estudio son un elemento fundamental, y es un error solo plantear la clásica pregunta "¿Y tú qué opinas/harías?"; hay que dar la pauta a un análisis más profundo y por etapas. Puede decirse que el éxito de un caso depende en buena medida de una excelente narrativa acompañada de las preguntas apropiadas. Recuérdese incluso que en sus inicios la estructura básica del caso era la descripción del mismo vinculada al método socrático de preguntar al estudiante para incitarlo a pensar críticamente y a tomar decisiones fundamentadas.

En la Tabla 3 se encuentra una categorización del tipo de preguntas que debe acompañar a un caso de enseñanza de acuerdo con Boehrer (2002). El autor añade que es mejor plantear unas cuantas preguntas fundamentales que se discutan a cabalidad que muchas preguntas superficiales que conduzcan a una información centrada en detalles secundarios e inconexos. Considera que en una buena discusión el docente plantea muchas preguntas facilitadoras, pero las preguntas de discusión, que son las fundamentales, no pasan de tres a cinco.

Tabla 3.

Tipos de preguntas para el análisis y discusión de un caso de enseñanza.

Tipo de pregunta	Implementación en el método de casos
Preguntas de estudio	Permiten al alumno clarificar los conocimientos o información básica requerida.

Preguntas facilitadoras	Revelan los significados explícitos de las contribuciones individuales y estimulan la interacción entre los alumnos (su punto de vista personal, si están de acuerdo o no con alguna posición, o cómo conciliar determinados puntos de vista).
Preguntas de discusión/ indagación	Definen áreas de exploración del problema/caso y conducen a que emerjan los asuntos principales que interesa analizar; dan la pauta a seguir, dirigen el análisis.
Preguntas sobre el producto de la discusión	Permiten revelar la toma de postura asumida, las soluciones acordadas, así como los consensos y disensos en el grupo. Reflexión sobre lo aprendido.

Para que los casos sean efectivos, requieren que el usuario o estudiante de los mismos se "empape" de la temática, hechos, contexto y situaciones vinculados al mismo. Por ello, y para poder vincular los casos al currículo y propiciar la formación integral de los estudiantes, es que se les proporcionan una diversidad de materiales o "artefactos" que apoyarán la adquisición de información, la comprensión del problema y situaciones concretas así como los dotarán de elementos para el análisis y toma de postura. Dichos artefactos estarán vinculados con actividades relevantes que fomenten la motivación. Las actividades de trabajo y los materiales que acompañan al caso pueden ser muy diversos y serán previstos de antemano en el plan didáctico del docente. Pueden consistir en lecturas establecidas o en búsqueda de información para obtener conocimiento del tema o idea central que circunda el caso, para lograr marcos explicativos o disponer de evidencia empírica, estadísticas, puntos de vista de expertos, etc. También pueden incluir reflexiones para desvelar valores, actitudes e incluso sesgos

y prejuicios implícitos. En el modelo de la Universidad de Santa Bárbara (ver más adelante) que privilegia estudios sociales e interculturales, la estrategia del role playing está presente en casi todos los casos de enseñanza que ofrece en su sitio web, dado su gran potencial en la esfera emocional, la discusión de actitudes y valores, pero sobre todo, por el componente empático que propicia. Otras opciones de actividades pueden ser el análisis de videos, la realización de entrevistas y observaciones para acercar a los estudiantes al escenario del caso o a un ambiente cercano. Y como antes se ha planteado, cuando se trata de casos electrónicos, las posibilidades que ofrece la virtualidad permiten acceder a muchos recursos para el diseño de actividades y la selección de materiales audiovisuales e hipertextuales, permitiendo situaciones de interacción con distintas audiencias y el seguimiento de los procesos de construcción y co-construcción del conocimiento.

En todo caso, lo principal es que el diseñador instruccional o el docente que preparan un caso requieren considerar para quién lo están diseñando, seleccionar el material y actividades desde el punto de vista del nivel e intereses del usuario y considerar las competencias que se pretenden fomentar. Los autores revisados plantean que es muy importante "apelar a los cinco sentidos" del alumno, no solo al componente intelectual, y dar la pauta a la imaginación, la fantasía, la emotividad.

La regla a seguir es que si un material o artefacto está asociado al caso, es porque tiene un sentido y forma parte de una actividad relevante que realizará el alumno de forma individual o en equipo. Se puede poner información "para saber más" o para ahondar en el asunto o asuntos colaterales, teniendo cuidado en no caer en la "infoxicación". Es así que los materiales de soporte:

- Requieren aportar al foco principal del asunto (big idea, situación problema) que hay que analizar respecto al caso.
- Pueden contribuir a documentar las distintas perspectivas o ángulos del problema o asunto contenido en el caso.
- Contribuyen a ampliar los marcos de referencia conceptuales de los estudiantes, enriqueciendo su conocimiento científico, humanista, social o ético.

Recomendaciones para su diseño, empleo y evaluación

Los casos deben ser bastante creíbles, polémicos y no ofrecer de entrada la solución o "la forma correcta de pensar", sino dar apertura a distintas perspectivas de análisis del problema. Es importante que el docente no sobreanalice el caso y permita que lo sustancial del análisis corra por cuenta de los estudiantes, sin olvidar los propósitos tanto pedagógicos como disciplinarios que persigue. Una situación importante que el docente debe revisar, es su propia postura ante el caso, si tiene preferencias, sesgos o prejuicios, si parte o no de principios de equidad, justicia, respeto a la diferencia y a los derechos fundamentales de las personas, pues en los casos reales, esos aspectos siempre se encuentran comprometidos. Una situación que hay que evitar, es que los alumnos resuelvan el caso simplemente apegándose a lo que perciben como "lo deseable socialmente" o lo "que quiere el profesor" o que perciban que siempre hay que arribar a un consenso aunque este resulte forzado (Díaz Barriga, 2006).

En primera instancia, habrá que explicar a los participantes de manera comprensible el *por qué*, *para qué* y el *cómo* de la metodología de aprendizaje basada en casos, el rol que se espera de ellos, la importancia del trabajo y compromiso personal y en equipo y los beneficios que recibirán en una experiencia enriquecedora de construcción conjunta del conocimiento. Los estudiantes requieren aprender a aprender mediante casos.

El modelo de casos que propone el Centre for Teaching and Learning with Technology de Penn State University recomienda a los autores de casos y a los docentes lo siguiente (en HTTP://TLT.ITS.PSU.EDU/SUGGESTIONS/CASES/INDEX.HTML):

- Si lo que quiere es que sus estudiantes sinteticen conceptos, puede ser apropiado emplear una presentación multimedia, una actividad de juicio analítico en equipo o una simulación.
- Si pretende enfocarse en el análisis o pensamiento crítico, podría requerir un ensayo donde plasmen sus propias ideas y opiniones, recomendaciones o argumenten cuáles son los problemas que surgen en torno al caso.
- Si está interesado en las reacciones de los estudiantes ante múltiples puntos de vista, puede recurrir a una dramatización o role playing, un debate, una discusión en clase o en línea.
- Si desea que los estudiantes extraigan el contenido del caso, puede plantearles series de preguntas que los conduzcan a responder con apoyo en el análisis del contexto del caso y de documentos y materiales diversos relacionados con el mismo.

Así, cuando lo que se desea es movilizar emociones, sentimientos de empatía –"ponerse en la piel del otro"–, expresar juicios, valores o actitudes, etc., estrategias de role playing (dramatización o escenificación de la historia), donde los estudiantes tengan margen de libertar de caracterizar a los personajes de la historia, resultan idóneos. Esto también se puede lograr si se solicita a los estudiantes elaborar un cómic o historieta con su versión de la historia, o cuando el caso se presenta sin desenlace y se les pide a ellos concluir la historia. Tanto en el referido modelo de Penn State University como en el de la Universidad de California en Santa Bárbara ya antes citado, se hacen reiteradas referencias a la participación de los estudiantes en juego de roles. En el caso de la última, Foran (2003) considera muy enriquecedor proponer a los alumnos actividades de juego de roles para asegurar no solo el diálogo, la empatía y la

toma de distintas perspectivas, sino ante todo, para propiciar el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico.

Asimismo, se sugiere el empleo de espacios virtuales (blogs, foros, wikis, Facebook, entre otros) para promover la discusión y difundir en línea o por otro medio (video, multimedia, audio) los resultados de la experiencia, las interacciones entre participantes y las actitudes que experimentaron y observaron, las ideas a las que arribaron. Otra interesante opción es que se hagan audio o video grabaciones de las escenificaciones y después sean analizadas por los equipos o en plenaria.

El trabajo en equipo, cuando es verdaderamente colaborativo, permite promover una mayor tolerancia hacia las ideas de los demás, así como una mejor disposición a escuchar otras ideas y a expresar con base en argumentos los puntos de vista propios. Sin embargo, de manera unánime los autores revisados nos previenen respecto de las actitudes de dependencia de los estudiantes, a su falta de habilidad para funcionar por sí solos y en equipo, a la necesidad aprendida que tienen de que se les den "respuestas correctas, prontas y únicas".

En relación a la evaluación, los principios de la evaluación auténtica del aprendizaje (Darling-Hammond, Ancess y Falk, 1995) son coincidentes con la filosofía y método de casos. Sin descuidar la heteroevaluación a cargo del docente y la validación misma del caso y del ambiente de aprendizaje propuesto para su puesta en práctica, lo más relevante será involucrar a los estudiantes en evaluaciones y autoevaluaciones sistemáticas, a lo largo del proceso, que les permitan analizar lo que han logrado y lo que no, juzgar su nivel de participación y compromiso, así como derivar sugerencias para ajustar y mejorar todos los aspectos antes mencionados. El concepto de progreso académico,

entendido como el refinamiento y mejora de lo aprendido, constituye la base del trabajo autodirigido y automotivado.

En la literatura se reportan diversas estrategias para la evaluación auténtica centradas en el desempeño: los portafolios, las pautas de observación y/o autoevaluación de una ejecución, las pruebas situacionales, los registros observacionales y anecdóticos, los diarios de clase y las rúbricas o matrices de valoración. Es interesante notar que los proyectos, el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el análisis de casos constituyen una suerte de binomio *enseñanza-evaluación auténtica centrada en el desempeño*, donde ambos procesos son indisociables, pues, a la par que se enseña, se evalúa formativamente y la evaluación en sí misma, es una oportunidad de aprender mediante la realimentación y la práctica correctiva. Hay que recalcar que dichas estrategias e instrumentos, no son fines en sí mismos y que pierden todo sentido si quedan al margen del análisis de los contextos y prácticas que posibilitaron los aprendizajes. Así, todas las estrategias mencionadas tienen en común que su importancia estriba en que permiten a los alumnos practicar reflexivamente, pensar y aprender significativamente. En el Anexo 1 se ilustra una rúbrica para la evaluación de un caso de enseñanza en formato electrónico.

Galería de casos electrónicos de enseñanza

A continuación se ofrece al lector un conjunto de casos de enseñanza en formato electrónico que puede consultar en las direcciones web indicadas (ver Tabla 4). En todos ellos, se plasman los principios educativos que se han venido discutiendo en este capítulo. Son casos de enseñanza diseñados por psicólogos de la educación y pedagogos, vinculados a una diversidad de asuntos humanos de relevancia (inclusión social y educativa, diversidad humana, discriminación, sexualidad, acoso escolar, ética de las profesiones, fracaso escolar, formación y evaluación docente, entre otros). Invitamos al lector a su análisis, a revisar su potencial educativo y el modelo de diseño tecnopedagógico que les subyace.

Tabla 4.

Casos electrónicos de enseñanza (e-casos).

Título del caso	Idea principal o problema que aborda	Autores	Dirección web
El caso de Juan, el niño triqui	Discriminación y exclusión de indígenas en instituciones educativas. Formación de docentes de educación básica en interculturalidad.	Verónica Vázquez Zentella y Teresa Verónica Pérez García	https://sites.google.com/site/ninotriqui/home

El dilema de Elena: ¿Defenderá a un presunto violador?	Abuso sexual al menor. Ética de las profesiones dirigida a estudiantes de licenciatura.	Adelaida Flores Hernández	http://www.wix.com/adeflores/caso
Ignacio no tiene amigos	Acoso escolar (bullying) en estudiantes de secundaria. Formación docente y estrategias de afrontamiento.	Cimenna Chao, Elizabeth Martínez, Karen Zaltzman y Fátima Zaldívar	http://sites.google.com/site/casobullyng/home
Trastornos del dormir	Detección y tratamiento de problemas en el dormir desde un enfoque psicológico.	Aidé Peralta Caballero	https://sites.google.com/site/casotrastornosdesueno/home
¿Por qué Juanito no aprende?	Fracaso escolar y educabilidad en educación básica. Detección de problemática y estrategias de inclusión.	Ma. Alma García García	www.wix.com/maalmag2/por-que-juanito
¿Evaluación universal docente? la decisión de Azucena	Evaluación de la docencia. Contrastación entre evaluación estandarizada de largo alcance y evaluación auténtica en el aula.	Luz Iris López Valdés	http://luzlopezvaldez.wix.com/casoevaldoc#!
Lucía, una maestra con buenos principios	Docentes novatos y procesos de iniciación a la docen-	Ramsés Barroso Bravo	http://ramses-barroso.wix.com/caso2.

	cia. Reflexión sobre la construcción de la identidad docente y afrontamiento de situaciones en una primaria rural.		
¿Incluida o rechazada? Caso de Sofía: una joven con discapacidad intelectual en su empleo	Inclusión de personas con discapacidad en el empleo. Formación de supervisores de personas con discapacidad intelectual.	Norma Reyes Hernández	http://norehe. wix.com/casoinclusionlaboralsofia
Vacunando a la escuela secundaria de la deserción escolar	Detección de factores que propician la deserción escolar y estrategias de apoyo a docentes y orientadores para su prevención y atención.	Belén Cruz Maya y Leonardo Chacón	http://www.wix.com/axel_wolfam/desercionescolarsec
Y a mí ¿qué me toca?	Promoción de estrategias docentes para el desarrollo de competencias matemáticas en preescolar.	Yazmín Lara Gutiérrez	http://yazminlarag.wix.com/docentesdepreescolar#!
Y tú… ¿cómo formas parte de la discriminación?	Educación en la diversidad e inclusión social. Atención a problemas	Flavia Yenisei Otañez Torres y Alma Karina García Torres	http://www.wix.com/losotros2012/diversite

	de discriminación a menores con discapacidad e indígenas.		
Ética en la carrera de Psicología	Detección de incidentes críticos de ética en estudiantes de psicología en escenarios reales.	Yazmín Lara Gutiérrez y María Maclovia Pérez Rendón	http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/prod/casos/eticaypsicol/
Derecho o delito: El caso de Beatriz	Relación de la Iglesia y el Estado en torno a los derechos sexuales y reproductivos de la mujer mexicana.	Mónica García Hernández y Carmen Veleros	http://monigarher.wix.com/delito-o-derecho#

Navegando en la red: Sitios web especializados en la enseñanza mediante casos y problemas

Hoy en día se puede acceder, de manera libre, a una diversidad de sitios web donde se ofrecen ejemplos de casos de enseñanza en campos de conocimiento muy variados. En su mayoría, son sitios de universidades prestigiadas, principalmente norteamericanas, dada la tradición existente en ese país en torno a este método didáctico. Se ofrece a continuación un breve comentario del contenido del sitio y la dirección electrónica.

Universidad de California en Santa Bárbara: Ofrece excelentes ejemplos de casos de enseñanza en el área de las ciencias sociales y relaciones internacionales, incluyendo diversos casos basados en investigaciones sobre la realidad latinoamericana. Es dirigido por John Foran e incluye guías didácticas, ejemplos de cómo realizar el role playing, así como vínculos a otros sitios y materiales de interés. Dirección electrónica: http://www.soc.ucsb.edu/projects/casemethod

Universidad de Nueva York en Buffalo, National Center for Case Study Teaching on Science, Case collection: Ofrece una amplia colección de casos de enseñanza en varios campos científicos, que incluye casos de análisis, de debate, dilemas, casos incompletos, entre otros. En su mayoría, se enfocan al aprendizaje del método científico, la experimentación científica y el pensamiento crítico y científico. Dirección electrónica: http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/

Universidad Simon Fraser, Faculty of Education, Case Clearinghouse: Catálogo de casos basado en el modelo de Selma Wassermann. Los casos han sido elaborados por docentes expertos en el método y son aplicables con

estudiantes de los grados 3 a 12 (primaria y secundaria) y están pensados para estudiantes y profesores interesados en estudiar las prácticas educativas. Incluye una sección de formación docente. Dirección electrónica: http://www.educ.sfu.ca/teachersed/pdp/resources/case/home.html

Universidad de Delaware, Problem-Based Learning Clearinghouse: Incluye una serie de casos en donde se aplica el método de aprendizaje basado en problemas en áreas como biología, bioquímica, genética, física, justicia criminal, entre otros. http://www.udel.edu/inst/resources/sample-problems.html

National Academy of Engineering, On Line Ethics Center for Engineering and Science, Case Study Collection: Base de datos que incluye casos que involucran asuntos éticos en los campos de la ciencia, ingeniería, ciencias sociales y negocios. Dirección electrónica: http://ethics.iit.edu/eelibrary/?q=node/2395

Universidad de Harvard, John F. Kennedy School of Government: Contiene una colección de casos en el área de políticas públicas, administración y negocios. Incluye materiales para la formación de los docentes en la lógica de un coach que enseña con base en casos. Dirección electrónica: http://www.ksgcase.harvard.edu/

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Centro Internacional de Casos (CIC): Incluye casos de enseñanza en áreas como administración, negocios, ética y ciudadanía, sistemas de información, comportamiento organizacional, entre otros. Asimismo, presenta videos y materiales didácticos para trabajar con casos de enseñanza. Dirección electrónica: http://cic.gda.itesm.mx/CIC/s/index.php

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología, Grupo de Investigación en Docencia Diseño Educativo y TIC (GIDDET): Incluye una galería de casos como los mostrados en la Tabla 4 y otros más, desarrollados por estudiantes avanzados de maestría y doctorado en Pedagogía y Psicología, los cuales han sido validados por expertos en la temática y con poblaciones meta de usuarios (estudiantes y profesores de distintos niveles educativos). Dirección electrónica: http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/alumnos/casos_ens/doc_2011ii/index.html

Conclusiones

En este capítulo hemos destacado el potencial de la enseñanza basada en casos para el aprendizaje de los estudiantes, en términos del desarrollo de pensamiento crítico, la toma de decisiones, la empatía, el análisis de situaciones reales, el manejo estratégico de fuentes de consulta, el trabajo colaborativo, entre otros. Asimismo, se ha comentado de la importancia de formar tanto a profesores como a estudiantes en el manejo de este método didáctico, pues implica cambios importantes en mentalidades y prácticas en el aula para que realmente logre propiciar la innovación educativa. Por otra parte, se ha afirmado que aprender a aprender mediante casos requiere de acompañamiento docente, que el nivel de responsabilidad y autogestión en los estudiantes se adquiere de manera progresiva y que tanto hay que enfatizar los contenidos curriculares como las habilidades o competencias y los valores requeridos para el trabajo con casos. De hecho, este es un enfoque idóneo para el trabajo en el ámbito de educación moral y de valores, así como para promover la empatía y la capacidad de situarse "en la piel del otro".

Un importante desafío reside en promover casos con miradas inter-disciplinares. No obstante que todo "buen caso" de enseñanza muestra la complejidad de situaciones relevantes y reales, dada la organización curricular prevaleciente, la tendencia es a presentar los problemas subyacentes como discretos e independientes, vinculados a una temática o asignatura disciplinar específica. Esto resta potencialidad a la amplitud de miradas y al alcance de las tomas de postura y eventuales soluciones. Hay que remarcar que en todo buen caso habrá la manifestación de multidimensionalidad, conflicto de valores, incertidumbre, y

que esto es lo que las personas y los profesionales hoy en día requieren aprender a afrontar.

Aunque la literatura de investigación empírica sobre los resultados del método de casos no es tan abundante como la del aprendizaje basado en problemas (ABP), existen algunos estudios interesantes que vale la pena mencionar. Jackson (2011) recupera un estudio con directores de facultades, ejecutivos, empleadores y estudiantes provenientes de once currículos de escuelas de negocios, donde el método de casos era un aspecto nodal de la enseñanza. Se encontró que los estudiantes eran más capaces de pensar y actuar en ámbitos funcionales y disciplinares, y tenían la capacidad de comprender los retos reales que se les planteaban en los escenarios laborales. Por otro lado, en otras facultades, organizadas exclusivamente en torno a contenidos disciplinares, se encontró una pérdida de contacto con la realidad en la formación de sus estudiantes.

En otro estudio, Osana y Seymour (2004) demostraron que es posible promover la argumentación basada en evidencia, el análisis estadístico y el razonamiento crítico con profesores en etapa de pre-servicio que participaron en un curso sustentado en el modelo de comunidad de aprendizaje y que analizaron casos que mostraban situaciones problema de estudiantes en el aula. En la investigación de Pacheco y Díaz Barriga (2006) se encontró que el análisis de casos reales promueve habilidades de pensamiento crítico y responsabilidad social en estudiantes de psicología que cursan un programa de aprender sirviendo en la comunidad. Por su parte, Coll, Mauri y Onrubia (2008) dan cuenta de una serie de ambientes de aprendizaje del tipo CBL (case based learning), entre ellos los entornos virtuales AMIGO del Grupo Vanderbilt enfocado en bioingeniería y formación docente; e-STEP de Derry et al., para la enseñanza de las ciencias; y el entorno híbrido en Moodle de GRINTIE dirigido por Coll et

al., para psicólogos y maestros en formación. En todos estos entornos se reportan resultados muy positivos del trabajo con casos y destacan las bondades del uso de las TIC asociadas al enfoque didáctico.

Finalmente, encontramos que ha incrementado en cantidad y calidad la oferta educativa de sitios web que ofrecen de manera abierta casos de enseñanza modélicos dirigidos a la comunidad educativa en múltiples campos de conocimiento y particularmente en educación superior. El reto en este sentido es promover el diseño tecnopedagógico de casos de enseñanza, sobre todo en formato electrónico, para poder compartirlos con una audiencia amplia, y lograr que tanto docentes como estudiantes participen en su diseño y de la riqueza que representa la experiencia de enseñar y aprender con casos.

Referencias

Baquero, R. (2002). Del experimento escolar a la experiencia educativa. La transmisión educativa desde una perspectiva psicológica situacional. *Perfiles Educativos*, 24 (97-98), p 57-75.

Boehrer, J. (2002). *On teaching a case*. Kennedy School of Government, Harvard University, 1-8.

Bruner, J. (2004). Life as a narrative. *Social Research, 71*(3), 691-710.

Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. En: C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicología de la Educación Virtual* (pp. 214-232). Madrid: Morata.

Chapnick, S. y Meloy, J. (2005). Renaissance eLearning: *Creating Dramatic and Unconventional Learning Experiences.* San Francisco, CA: John Wiley y Sons/Pfeiffer.

Darling-Hammond, L., Ancess, J., y Falk, B. (1995). *Authentic Assessment in Action. Studies of Schools and Students at Work*. Nueva York: Teachers College Press.

Dewey, J. (1938/2000). *Experiencia y Educación*. Buenos Aires: Losada.

Díaz Barriga, F. (2006). El aprendizaje basado en problemas y el método de casos. En: *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida* (pp. 61-95). México: McGraw Hill.

Driscoll, M. y Carliner, S. (2005). Storytelling and contextually based approaches. *Advanced Web-Based Training Strategies*. San Francisco, CA: John Wiley y Sons/Pfeiffer, cap. 3, p.p. 59-86.

Edens, K.M. (Spring 2000). Preparing problem solvers for the 21st Century through problem-based learning. *College Teaching, 48* (2), 1-12.

Fink, L. D. (2003). *Creating significant learning experiences. An integrated approach to designing college courses*. San Francisco, California: Jossey Bass.

Foran, J. (2003). The case method and the interactive classroom. *The NEA Higher Education Journal, Thought y Action*, 41-50.

Hernández, G. y Díaz Barriga, F. (2013) Una mirada psicoeducativa al aprendizaje: qué sabemos y hacia dónde vamos. *Sinéctica*, *40,1-19*. Recuperado de: http://www.sinectica.iteso.mx/?seccion=articuloylang=esyid=600_una_mirada_psicoeducativa_al _aprendizaje_que_sabemos_y_hacia_donde_vamos

Hung, W. (2006). The 3C3R Model: A Conceptual Framework for Designing Problems in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning, 1* (1), 55-77.

Jackson, G. (2011). Rethinking the Case Method. *Journal of Management Policy and Practice*, 12 (5), 142-164.

Nagy, T.F. (2000). *Ethics in plain English*. Washington, D.C.: American Psychological Associattion.

Naumes, W. y Naumes, M. J. (2006). *The art y craft of case writing*. Segunda edición. New York: M.E. Sharpe.

Novak, J. (2011). Theory of education: Meaningful learning underlies the constructive integration of thinking, feeling, and acting leading to empowerment for commitment and responsibility. *Meaningful Learning Review*, 1(2), 1-14.

Osana, H.P. y Seymour, J.R. (2004). Critical thinking in preservice teachers: A rubric for evaluating argumentation and statistical reasoning. *Educational Research and Evaluation*, 11 (4-6), 473-498.

Pacheco, D. y Díaz Barriga, F. (2006). Critical thinking in a higher education service- learning program. En K. McKnight Casey, G. Davidson, S. Billig y N. Springer (Eds.). *Advancing Knowledge in Service-Learning:*

Research to Transform the Field (pp. 89-110). Greenwich, C.T.: Information Age Publishing.

Vázquez Zentella, V., Pérez, V. & Díaz Barriga, F. (2014, enero-marzo). El caso de Juan, el niño triqui: Una experiencia de formación docente en educación intercultural. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 19* (60), 129-154. Recuperado de: http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&&sub=SBB&criterio=ART60006

Wassermann, S. (1994). *Introduction to case method teaching*. New York: Teachers College Press.

Cibergrafía: Manuales y textos que apoyan el diseño de casos de enseñanza

Farhoomand, A. (2004). Writing teaching cases. A quick reference guide. *Communicatios of the Association for Information Systems*, 13, 103-107. Recuperado de http://www.ceeman.org/ceeman/File/Case_writing_guide.pdf

Foran, J. (2005). *Student Guidelines for Case Discussion*. Department of Sociology, University of California, Santa Barbara. Recuperado de http://www.soc.ucsb.edu/projects/casemethod/guidelines.html

Hale, S. (2005). Case based learning. *Review of good practice*. University of Huddersfield. Recuperado de www.hud.ac.uk/cbl

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Centro Internacional de Casos (CIC). (2007). *Cómo escribir un caso*. Recuperado de http://cic.gda.itesm.mx/CIC/s/videos.php?videos=escribir_caso

Harvard Business School. (2011). *The case method* (Video). Recuperado de http://www.youtube.com/watch?v=wudRjl1TQoI

Penn State University (2006). *Modelo instruccional para el diseño de casos de enseñanza*. Recuperado de http://tlt.its.psu.edu/suggestions/cases/index.html

Wassermann, S. (2004). *Los casos como instrumentos educativos*. Recuperado de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3EEDU_Waserman_2_Unidad_2.pdf

Anexo 1.

Rúbrica para el análisis de casos de enseñanza.

DIMENSIONESY NIVEL	NOVATO (1pto.)	APRENDIZ (2ptos.)	PRACTICANTE (3ptos.)	EXPERTO (4pts.)
AUTENTICIDAD DEL CASO	El caso planteado no se vincula con una situación real de modo que es artificial.	El caso está vinculado escasamente con una situación real.	El caso está claramente vinculado con la vida real.	El caso se relaciona de manera muy relevante con la vida real.
APERTURA PARA LA DISCUSIÓN	El caso plantea una única respuesta correcta o solución de modo que está sesgado.	El caso posibilita algunos abordajes diferentes para su solución.	El caso permite diferentes aproximaciones de abordaje, de modo que garantiza una cierta discusión.	El caso permite varias aproximaciones de abordaje válidas y es capaz de generar una discusión muy relevante para abordar los contenidos.
COMPLEJIDAD	El caso implica el empleo de diferentes habilidades, pero la mayoría de bajo nivel.	El caso implica muchas habilidades y contenidos de bajo nivel.	El caso implica muchas habilidades y contenidos distintos, incluyendo los de niveles superiores del pensamiento.	El caso implica muchas habilidades y contenidos distintos, incluyendo los de niveles superiores del pensamiento; obliga a los alumnos, además, a utilizarlos selectivamente.
VINCULACIÓN CON EL CURRÍCULO	El caso no se vincula con los contenidos curriculares fundamentales, solo lo hace con algunos contenidos secundarios.	El caso está escasamente ligado a los contenidos curriculares fundamentales.	El caso está vinculado con los contenidos curriculares básicos pero no permite profundizar demasiado en ellos.	El caso se relaciona bastante con lo contenidos curriculares y permite profundizar mucho en su aprendizaje.
CALIDAD DE LA NARRATIVA	El caso cuenta una historia. Pero la narración es aburrida, tediosa, incongruente o no invita al lector a finalizar el caso. Sin estructura apropiada (introducción, desarrollo, clímax y eventual cierre).	El caso cuenta una historia. El lenguaje de la narrativa es técnico y poco apropiado para el público al cual va dirigido, sin embargo se entiende la idea general y la trama. Estructura incompleta o mal desarrollada (introducción, desarrollo, clímax y eventual cierre).	El caso cuenta una historia. La mayor parte de la narración es atractiva y fluida pero no siempre es claro el objetivo del caso o hay inconsistencia en la trama. Estructura completa pero no del todo clara (introducción, desarrollo, clímax y eventual cierre).	El caso cuenta una historia. En la medida en que el caso "atrapa" al lector o aprendiz, le permite imaginarse a las personas, hechos o lugares relatados. Estructura clara, congruente y completa (introducción, desarrollo, clímax y eventual cierre).
EMPATÍA	No permite ningún tipo de identificación con los personajes ni con la historia. No quedan	En algunos momentos propicia la identificación con algunos de los personajes y con la historia.	Permite la identificación con los personajes de la historia y entender su punto de vista, pero no	Existe identificación con los personajes de la historia, permite entender sus puntos de

	claros los puntos de vista o razones de estos.		conduce a tomar postura propia.	vista y conduce al alumno a tomar postura y argumentarla para la discusión en grupo.
PLANEACIÓN DEL CASO	No hay identificación de los elementos clave del caso de enseñanza (situación problema, escenario, información y documentos de soporte, preguntas de análisis, actividades instruccionales, evaluación) lo que impide el análisis y solución pertinente del caso.	Escasamente hay identificación de los elementos clave del caso (situación problema, escenario, información y documentos de soporte, preguntas de análisis, actividades instruccionales, evaluación) lo que dificulta el análisis y solución del caso.	Hay una clara identificación de los elementos clave del caso (situación problema, escenario, información y documentos de soporte, preguntas de análisis, actividades instruccionales, evaluación) lo que permite realizar un análisis pertinente y proponer algunas soluciones posibles.	Existe una clara identificación de todos los elementos clave del caso (situación problema, escenario, información y documentos de soporte, preguntas de análisis, actividades instruccionales, evaluación) lo que permite realizar un análisis pertinente y profundo del problema, así como proponer diversas soluciones. Permite además su aplicación desde una perspectiva multidisciplinaria.
EVALUACIÓN	No hay elementos y criterios de evaluación o autoevaluación del aprendizaje o no son apropiados, en torno a manejo de información, habilidades de pensamiento y toma de decisiones, integración significativa del conocimiento, resolución de problemas, habilidades de comunicación oral y escrita, trabajo cooperativo, etc.	Se dan escasamente elementos y criterios de evaluación o autoevaluación del aprendizaje, en torno a manejo de información, habilidades de pensamiento y toma de decisiones, integración significativa del conocimiento, resolución de problemas, habilidades de comunicación oral y escrita, trabajo cooperativo, etc.	Existen elementos y criterios de evaluación o autoevaluación del aprendizaje, en torno a varios de los siguientes aspectos: manejo de información, habilidades de pensamiento y toma de decisiones, integración significativa del conocimiento, resolución de problemas, habilidades de comunicación oral y escrita, trabajo cooperativo, etc.	Existen elementos y criterios de evaluación o autoevaluación del aprendizaje, en torno a la mayor parte de los siguientes aspectos: manejo de información, habilidades de pensamiento y toma de decisiones, integración significativa del conocimiento, resolución de problemas, habilidades de comunicación oral y escrita, trabajo cooperativo, etc.
ROLES	No se incluye la técnica de role playing o alguna actividad que permita la identificación de roles y perspectivas o ángulos del problema, dejando de lado que las	Se incluye la técnica de role playing o alguna otra actividad que busca la identificación de roles y perspectivas o ángulos del problema, pero no se encuentra	Se incluye la técnica de role playing o alguna otra actividad que busca la identificación de roles y perspectivas o ángulos del problema, y se desarrolla de manera	Se incluye la técnica de role playing o alguna otra actividad que busca la identificación de roles y perspectivas o ángulos del problema, y se desarrolla de manera

	soluciones sean factibles, reales y abarquen diversas posibilidades e intereses.	desarrollada de manera pertinente, por lo que deja de lado que las soluciones sean factibles, reales y abarquen diversas posibilidades e intereses.	pertinente, lo que permite que las soluciones al caso sean factibles, reales y abarquen diversas posibilidades e intereses.	sobresaliente, lo que permite que las soluciones al caso sean factibles, reales y abarquen diversas posibilidades e intereses. Permite a los estudiantes la identificación y manejo de conflictos, el debate, la asertividad, tolerancia y toma de decisiones en los diferentes momentos de proceso.

Doctora en Pedagogía, profesora titular de la Facultad de Psicología de la UNAM e integrante del Sistema Nacional de Investigadores (nivel 3), coordina el Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC, GIDDET, fdba@unam.mx, http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/

Estudiante de la Licenciatura en Pedagogía (FFyL, UNAM) y becario del Conacyt, pertenece al grupo GIDDET, abraham.heredia90@gmail.com

El método o diálogo socrático es un método de dialéctica o demostración lógica para la indagación o búsqueda de nuevas ideas y conceptos. En un diálogo socrático clásico, dos personas buscan dar respuesta a una pregunta mediante reflexión y razonamiento. Se empieza preguntando con todo tipo de preguntas hasta que los detalles del ejemplo son evidenciados para luego ser usados como plataforma para alcanzar valoraciones más generales. La práctica implica efectuar una serie de preguntas alrededor de un tema o idea central y responder las otras preguntas que aparezcan, con la idea de defender un punto de vista en contra de otras posiciones. En http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_socr%C3%A1tico.

CAPÍTULO **4**

Pautas para el diseño tecnopedagógico y la evaluación de portafolios electrónicos

Frida Díaz Barriga Arceo[14]

Introducción: Orígenes y sentido de los portafolios físicos y electrónicos

Podemos identificar distintas vertientes en el surgimiento de lo que hoy en día denominamos portafolio como instrumento de evaluación de los aprendizajes o competencias de su autor. Tanto la búsqueda de alternativas a la evaluación, como en la de la promoción de formas innovadoras de enseñar y aprender, los portafolios (o carpetas de aprendizaje, portfolios, dossiers, e-portafolios o e-folios, como le llaman algunos autores) han ocupado desde hace varias décadas un lugar destacado, aunque es en fechas recientes, que resurge el interés por los mismos, sobre todo por la entrada de los enfoques de formación por competencias, aprendizaje complejo, evaluación centrada en desempeño e integración de las tecnologías informáticas en educación.

Para Airasian (2001), el término portafolio deriva de las colecciones de modelos, fotógrafos, arquitectos, diseñadores o artistas, donde se pretende demostrar la calidad o nivel alcanzado en su profesión a través de la integración de una colección de sus trabajos más representativos o sobresalientes. Y por ello es que cuando el concepto se traslada a la escuela, hace referencia a una selección o colección de trabajos académicos que los alumnos han venido realizando en el transcurso de un ciclo o curso escolar o con base en alguna dimensión temporal o ajustándose a un proyecto de trabajo dado. De esta manera, en distintos contextos, se comienza a trabajar lo que en su momento se denomina *dossier*, *carpeta de aprendizaje o portfolio*. En ese sentido, es difícil ubicar en una fecha, autor o paradigma específico o único, su surgimiento como estrategia para valorar lo que una persona sabe o domina.

En lo que se refiere al portafolio de aprendizaje elaborado por los estudiantes, Kalz (2005, p.164) documenta que este no es un concepto nuevo, puesto que ya había sido introducido por el educador francés Celestine Freinet a finales de la segunda década del siglo XX. Por su parte, Gregori (2009) afirma que es más apropiado el término carpeta de aprendizaje y que sus inicios se vinculan con la corriente de la escuela nueva o activa. No obstante, es en años recientes que ha tenido una suerte de renacimiento, que según Kalz (2005), se debe en buena medida al desarrollo y posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales. Muestra de ello, es que de acuerdo con el European Institute for E-Learning (EifEL) todo ciudadano de la Unión Europea debe tener su propio portafolio digital en esta década. En el ámbito universitario, su inicio y difusión también se remonta a la década de los ochenta, cuando la Asociación Canadiense de Profesores de Universidad promueve el uso de los portafolios. Desde entonces esta asociación y su homóloga australiana se convierten en pioneras en el empleo de los portafolios como mecanismos de acreditación y de contratación de profesores (Cano, 2005). De manera similar, se comienzan a explorar las bondades de los portafolios de los estudiantes en diversos tramos formativos y en importantes reformas educativas, acordes al discurso de la sociedad del conocimiento y los cambios que comporta, se plantea que pueden ser formas alternativas para la evaluación formativa, autorregulación y retroalimentación de los aprendizajes escolares.

Es así que otro impulso importante al tema de los portafolios, proviene de la crítica a la llamada evaluación objetiva, centrada en pruebas de conocimiento declarativo, que se viene dando desde por lo menos los años setenta. Se aduce que la mayor parte de las evaluaciones centradas en pruebas objetivas estandarizadas ("instrumentos de lápiz y papel"), permiten explorar básicamente el conocimiento

declarativo que posee la persona, principalmente el de tipo factual y eventualmente el conceptual o en cierta medida, determinadas habilidades de razonamiento y aplicación del conocimiento. Por su parte, las escalas de opinión y los instrumentos de autorreporte, permiten identificar lo que las personas *creen* o *dicen* que saben y hacen ellos mismos o los otros, pero no aportan evidencia fehaciente del desempeño real ante una tarea o problema determinado. Ambas opciones, pruebas escritas y escalas de opinión, como instrumentos para evaluar a los docentes o a la docencia, resultan en sí mismas insuficientes de cara a la actual demanda de sistemas e instrumentos de evaluación que permitan valorar el conocimiento en acción, es decir, lo que las personas *hacen*, en el entendido de que lo que interesa es comprender cómo ocurre su desempeño en un contexto y situación determinada, o bien seguir el proceso de adquisición y perfeccionamiento de determinados saberes o formas de actuación vinculados con prácticas sociales o profesionales que tienen un alto nivel de complejidad y relevancia (Díaz Barriga, 2006; Díaz Barriga y Pérez, 2010).

Lo anterior, abona en la dirección del movimiento de la evaluación auténtica (authentic assessment) que ya desde las décadas de los ochenta y noventa, postulaba una perspectiva más participativa del sujeto de la evaluación y consideraba que la evaluación debería dotar a los educadores de elementos para comprender o mejorar la enseñanza misma y eventualmente el currículo, por lo que esto también dio un importante impulso al empleo de instrumentos de evaluación alternativos como son los portafolios de aprendizaje de los estudiantes y los portafolios profesionales de los profesores. Un aspecto central en este perspectiva es que abría la posibilidad de la autoevaluación, la reflexión crítica sobre el propio trabajo, la evaluación formativa orientada a la mejora y

perfeccionamiento de los aprendizajes y la evaluación del saber hacer y del ser (Darling-Hammond, Ancess y Falk, 1995).

Por su parte, Nona Lyons (2003) ubica en la década de los ochenta el empleo de los portafolios como expresión de un nuevo profesionalismo docente y como una estrategia innovadora de evaluación, retroalimentación y reflexión dirigida al profesorado. En el marco de las reformas educativas de la década y en el contexto anglosajón, según esta autora, surge una fuerte crítica a los exámenes que se aplicaban en ese entonces a los docentes, consistentes en pruebas con preguntas de opción múltiple y en trabajos escritos, donde ocasionalmente se incluían descripciones breves de situaciones de enseñanza y había que seleccionar la respuesta "correcta", con la expectativa de que dichas evaluaciones conducirían a mejorar la enseñanza a nivel nacional. Asimismo, existía preocupación por el modelo de docencia que implícita o explícitamente se manejaba en dichas pruebas: la enseñanza directa, las clases magistrales, la educación centrada en el maestro, que conducían a la imposibilidad de valorar en contexto el saber hacer y la competencia profesional de los docentes. Al mismo tiempo, se criticaba la ausencia de los docentes en la toma de decisiones respecto a su propia formación, así como en la creación de nuevas formas de evaluar ajustadas a sus necesidades y ámbito profesional. La incursión de los portafolios en el campo de la evaluación también abrió la posibilidad de considerar cuestiones relacionadas con la identidad del autor, con el sentido de sus aprendizajes, con los aspectos valorales y personales, desde una perspectiva de procesos constructivos en desarrollo que dan cuenta del devenir de la persona en un sentido más integral. Veamos precisamente cómo lo expresa esta autora:

> Los portafolios constituyen una historia en desarrollo… son los museos de nuestro trabajo y nuestro pensamiento, en los que se exhiben nuestros éxitos, experimentos y sueños (Lyons 2003, p. 17).

Un autor, reconocido como pionero y autor clave en el tema, es Lee Shulman de la Universidad de Stanford y sus colegas del Teacher Assessment Project (TAP), quienes a partir de mediados de los ochenta se dedicaron a elaborar prototipos para la evaluación docente, con el cometido de desafiar las concepciones tradicionales tanto de la enseñanza como de la evaluación. Shulman (2003) afirma que la manera en que se concibió y fue evolucionando lo que él denominó al principio el *portafolio didáctico* partió de una crítica a las teorías prevalecientes sobre la enseñanza. Él y su grupo de investigadores consideraron que el modelo pedagógico de proceso-producto y de entrada-salida no permitía captar la complejidad y multidimensionalidad que revisten la enseñanza y la formación docente. Pensaba que era un gran error hablar de la enseñanza eficaz en forma genérica; por el contrario, decía que se tenía que analizar en cada caso el contexto y la complejidad propia de las situaciones que enfrentaban los profesores. Pero ante todo, proponía que se debería recurrir a la reflexión del propio docente sobre su trabajo. En adición a una serie de experiencias previas con videograbaciones de lecciones y entrevistas a profesores y alumnos, Shulman y su equipo decidieron recuperar materiales generados por los propios docentes como forma de documentar sistemáticamente el trabajo en clase; dicho material se convirtió en el núcleo de la evaluación, y en algún momento se denominó *portafolio*, debido a que surgió preguntando a los arquitectos, en un intento por averiguar cómo es que otras profesiones documentan su trabajo.

Los ítems o entradas del portafolio (una "actividad teórica, guiada y conjunta" según el propio Shulman, 2003) se

encontraban cuidadosamente especificados, se relacionaban con los estándares nacionales y tenían la virtud de que se encontraban situados en el mundo real y se hacían en tiempo real, aunque por supuesto requerían semanas o incluso meses en su elaboración. Este modelo de portafolio concluía con una entrevista a profundidad, suficientemente informativa y esclarecedora de la labor docente. Pero hay que acotar que Shulman consideraba muy importante la labor reflexiva de los profesores en el proceso de evaluación para mejorar su formación y práctica docente, y estaba en contra del empleo de los portafolios solo con fines de selección de personal. Antes bien, propugnaba por su uso para mejorar la calidad de los docentes en formación y consideraba que debía complementarse con otros métodos, como la observación directa, la entrevista a alumnos y profesores, la videograbación de clases y su análisis junto con docente, entre otros. El sentido del portafolio residía, desde su perspectiva, en la posibilidad de ofrecer retroalimentación formativa al profesorado y promover en este procesos reflexivos, más que en la posibilidad de estandarizar sus prácticas o actuación como enseñantes (Díaz Barriga y Pérez, 2010).

Sucede que desde hace por lo menos tres décadas, se vienen empleando sistemáticamente los portafolios de estudiantes y de docentes en Estados Unidos y Canadá y desde por lo menos el inicio de este siglo, han recibido especial atención en los sistemas educativos de la Comunidad Europea. En el actual espacio europeo de educación superior también tienen un auge especial a partir de iniciativas globales como las del *Portfolio Europeo de las Lenguas* (PEL) y de la antes referida promulgación de "un *portfolio* para todos en el 2010" (Barberà y de Martín, 2009, p. 16-17). Otro dato ilustrativo: en el contexto norteamericano actualmente el 90% de los programas de formación docente emplean portafolios para la toma de

decisiones respecto a los candidatos (Penny y Kinslow, 2006).

¿Qué es un portafolio de evidencia y en qué consiste la modalidad electrónica?

Ya hemos dicho que el empleo de portafolios de evidencia como recurso innovador en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes y en la formación y evaluación de los docentes, ha cobrado en nuestro medio un auge creciente, si bien es cierto que su presencia ya era destacable en el contexto anglosajón, canadiense y europeo. En algunas de las principales reformas curriculares y como componente del modelo de evaluación en las mismas, en nuestro país y en otros lugares del orbe, los portafolios se han introducido como una importante alternativa a las evaluaciones objetivas convencionales y estandarizadas, ya sea en la variante de portafolio del estudiante, del profesor o del profesional[15]. Sin embargo, es frecuente que solo se recupere su sentido instrumental más restrictivo, el de colección de evidencias de desempeño que es calificada por el docente a cargo de un curso al concluir el mismo, siendo precisamente esta visión la que más se aleja de la potencialidad del portafolio, de sus orígenes y fundamentos.

Las definiciones clásicas de lo que es un portafolios en el campo de la evaluación del aprendizaje coinciden en que el *portafolio del estudiante* consiste en una selección o colección de trabajos académicos que los alumnos realizaron en el transcurso de un ciclo o curso escolar o con base en alguna dimensión temporal o ajustándose a un proyecto de trabajo dado (Airasian, 2001). Los trabajos de los estudiantes que se pueden integrar en los portafolios son de muy diversa índole: ensayos, series de problemas resueltos, trabajos artísticos, tareas extraclase, proyectos específicos, trabajos colectivos, comentarios críticos a lecturas realizadas, auto-reflexiones, reportes de laboratorio,

imágenes, audios y videos editados por el autor o que tienen un significado especial para sus producciones académicas, entre muchos otros. Para Cooper (1999) los dos tipos más comunes de portafolios son el que se conforma con "los mejores trabajos" del estudiante, o bien el que demuestra "el crecimiento y progreso en el aprendizaje", que incluye un muestrario de los trabajos "típicos" realizados lo largo del tiempo. Pero en ningún caso se trata de una pila o acervo indiferenciado de todo lo que se ha hecho; siempre tienen que delimitarse propósitos, criterios de selección y desempeño, así como formatos claros para la evaluación y autoevaluación, donde lo que más importa es la calidad y aporte de las producciones, y sin los cuales no tiene sentido asignar una calificación.

Por extensión, se ha definido el *portafolio del profesor* o portafolio docente como una selección o colección de trabajos o producciones elaborados por los profesores de manera individual o colectiva, enfocados a la planeación, conducción o evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos. En relación a la dimensión temporal, el portafolio docente puede ser realizado en el transcurso de un ciclo o curso escolar o con base en alguna dimensión temporal o ajustándose a un proyecto de trabajo dado o a un trayecto formativo, pudiendo incluso reflejar una historia de vida en torno al quehacer docente. La citada colección puede incluir una diversidad de producciones y artefactos del profesor tanto en el aula como en algún otro espacio relacionado, que demuestran el conocimiento, las habilidades, el talento o las competencias didácticas y profesionales de su autor en su papel como docente (Díaz Barriga y Pérez, 2010).

Hay que insistir en que la conformación de un portafolio docente conlleva un importante elemento de subjetividad y reflexión personal sobre el propio trabajo académico o profesional que se ha venido realizando, ya sea que se trate

de estudiantes, docentes u otro tipo de profesionales. Ya se dijo que es una forma de evaluación que se ubica en los modelos de evaluación del desempeño y en este sentido, involucra no solo la tarea de colectar, sino de sintetizar e interpretar las diversas producciones o artefactos que se valoran, como un apoyo a la toma de decisiones sobre lo que se ha realizado en un momento dado y como la posibilidad de una importante reflexión sobre los propios logros e identidad.

Bronwyn (2007) atribuye el empleo creciente de los portafolios a las posibilidades que las tecnologías digitales ofrecen en su elaboración e instrumentación. Para este autor, en una década los portafolios físicos o impresos en papel habrán desaparecido y proliferarán los portafolios electrónicos, debido a que su rasgo más sobresaliente es que conducen al estudiante o al profesor no solo a expresar las capacidades que poseen, sino a reflexionar sobre la construcción y devenir de la propia identidad y porque las tecnologías digitales posibilitan su construcción en entornos interactivos y versátiles. Por su parte Barberà, Bautista, Espasa y Guasch (2006) vinculan la importancia e interés en los portafolios con el tema de la evaluación y retroalimentación relativa al progreso continuado de las competencias que los estudiantes desarrollan a lo largo de sus estudios. Es así que los portafolios electrónicos pueden ser instrumentos idóneos para valorar y reflexionar respecto al avance de competencias y aprendizajes complejos, en la lógica de la recuperación y análisis de evidencias que dan cuenta del nivel de progreso, pericia obtenida y capacidades desplegadas en torno a tareas, proyectos o problemas específicos, ubicados en contexto.

Con base en la idea de que en un portafolio se deben explorar tanto procesos como productos, el Joint Information Systems Committee del Reino Unido (JISC), plantea que un portafolio electrónico (*e-portfolio o e-folio*) consiste en:

> Una producción creada por el aprendiz, una colección de artefactos digitales que articulan sus experiencias, desempeños y aprendizajes. En torno a cada una de las producciones o presentaciones incluidas por el estudiante, subyace un proceso enriquecedor y complejo de planeación, síntesis, compartición, discusión, reflexión recepción y respuesta a la retroalimentación. Estos procesos, referidos al e-portafolio basado en el aprendizaje, son el foco de atención creciente, desde el que el proceso de aprendizaje puede y debe ser tan importante como el producto final (Joyes, Gray y Hartnell-Young, 2010, p. 16).

A nuestro juicio, el portafolio electrónico de aprendizaje no es únicamente un nuevo instrumento de evaluación del desempeño, también puede considerarse en sí mismo, tal como lo propone Goodson (2007) un nuevo género o patrón de comunicación, que va más allá del texto académico o literario que habitualmente se solicita a los estudiantes. Es así que nos enfrentamos a un tipo distinto de producción o trabajo académico-escolar, que le demanda al autor la combinación de géneros textuales, lenguajes y artefactos muy diversos, creados probablemente en distintos momentos y situaciones, para conformar una nueva situación retórica, una narrativa reflexiva que otorgue unicidad y sustento a la colección ofrecida en el portafolio, teniendo un nuevo propósito así como una audiencia distinta y cambiante. Más aún, este autor considera que un buen modelo de portafolios electrónicos puede hacer converger en el ciberspacio las ventajas de la evaluación auténtica con las de la evaluación objetiva de los aprendizajes.

La metáfora del portafolio como espejo, mapa y soneto

Desde la perspectiva asumida en esta obra en su conjunto y por el grupo de investigación en el que participamos sus autores, coincidimos con la reconocida pionera del tema Helen Barrett (Gibson y Barrett, 2003) en que el portafolio, físico o electrónico, solo tiene sentido si permite fomentar la creatividad, la criticidad y el pensamiento reflexivo en el estudiante o el docente, para lo cual se requiere del establecimiento de estándares o criterios de valoración apropiados. Si no se cuenta con estándares definidos, el e-portafolio puede consistir en una especie de presentación multimedia, un currículum vitae "adornado", o un "álbum de recuerdos y recortes" digitalizado. Los estándares de hecho guían la conformación del portafolio mismo y ofrecen al autor (estudiante, docente, profesionista) criterios claros y precisos del nivel de desempeño esperado, evitando la ambigüedad y los sesgos en la evaluación.

Sin embargo, plantear estándares no significa estandarizar el portafolio en el sentido de convertirlo en una especie de cartabón o camisa de fuerza, de ahí que la frase de Darling Hammond "estándares sin estandarización" (en Darling-Hammond, Ancess y Falk, 1995) recupera a nuestro juicio el sentido del empleo de estándares y criterios apropiados en un portafolio.

Insistimos en que lo más relevante es la naturaleza reflexiva del portafolio y en esa dirección se debe enfocar el diseño tecnopedagógico conducente a su elaboración y consecuente evaluación. De acuerdo con Gibson y Barrett (2003) dicha capacidad de reflexión se puede expresar mediante tres metáforas: espejo, soneto y mapa, las cuales guían el proceso de conformación de los e-portafolios y el análisis de las reflexiones de sus autores:

- Un *espejo* porque la naturaleza reflexiva del portafolio permite a sus autores ver su propio crecimiento a lo largo del tiempo e identificar los aprendizajes logrados en términos de su relevancia y trascendencia.
- Un *mapa* porque les ayuda a desarrollar la habilidad de planear, establecer metas y revisar o navegar a través de las producciones y artefactos que sus autores han creado y colectado.
- Un *soneto* porque el portafolio puede constituir un marco de referencia para la expresión creativa de sus autores, ya que a pesar de existir dimensiones o entradas comunes basadas en determinados estándares, cada portafolio será único como expresión de la identidad de su autor y deberá permitir un margen de libertad considerable.

Por lo general, en un e-portafolio se puede capturar y posteriormente desplegar información referida a una diversidad de dimensiones relativas al trabajo realizado, las producciones y competencias que poseen docentes, profesionistas o estudiantes según sea el caso. Se aprovecha al máximo posible la potencialidad de los recursos multimedia (sonido, gráficos, video, hipertexto, demostraciones por computadora, entre otros). Cada vez más se integran las herramientas sociales de internet para potenciar la interacción e intercambio con otros cibernautas, como es el caso del creciente empleo de wikis, blogs, foros, redes sociales, entre otros, asociados al uso de e-portafolios. Lo habitual es que se incluyan secciones de entrevistas en audio o video realizadas con el propio autor, con otros estudiantes y docentes, con mentores y otras personas relevantes, fotografías digitales, planes de lecciones y unidades didácticas, proyectos del profesor y/o de sus alumnos, videos de las actividades en clase, u otros ítems que se consideren relevantes. Sin embargo, ninguno de estos ítems se justifica de manera aislada y sin haber sido

objeto de reflexión respecto a su sentido y pertinencia. En todos los casos, se incluyen espacios para describir los artefactos digitalizados que constituyen la evidencia mostrada, para incluir autorreflexiones o autoevaluaciones, así como observaciones de pares o de otros evaluadores u observadores. Insistimos en que el portafolio no es una plantilla a rellenar con contenidos rígidos, sino que a partir de ciertas dimensiones o entradas clave, debe permitir expresar identidad, trayectoria, reflexión, producciones y logros, así como metas y miradas prospectivas en sus autores.

Aunque es posible el acceso de una amplia audiencia al portafolio de una persona (usualmente en el caso del docente o estudiante) lo común hoy en día es que dicho acceso se restrinja a la comunidad educativa de referencia, pues por razones de confidencialidad, seguridad y autoría, un e-portafolio requiere estar "protegido" con una clave de acceso confidencial o con determinadas restricciones en función de lo que es posible compartir o no con la audiencia potencial.

Características y componentes de los portafolios electrónicos

Es importante que los portafolios se integren en torno a una evaluación del *desempeño* (performance assessment) porque sus autores tienen que mostrar, a través de sus relatos y producciones, que son capaces de realizar determinadas tareas (escribir un ensayo, resolver un problema, conducir una indagación) y porque se evalúa el conocimiento procedimental, del saber hacer, no solo el declarativo o saber decir. Por otro lado, el mayor provecho del empleo de un portafolio, ya sea físico o electrónico, se alcanza cuando forma parte de una evaluación *auténtica*, en la medida en que la demostración de los aprendizajes esperados o las competencias deseadas ocurre efectivamente en escenarios de la vida real, ante situaciones y problemas de probada relevancia personal, social o profesional.

La pregunta más frecuente cuando se plantea un sistema o modelo de portafolio, ya sea para el caso de aprendices, docentes u otro tipo de profesionales, suele ser: *¿Cuáles son las entradas clave y el tipo de artefactos a incluir?* No existe una respuesta única, dado que, como propone Milman (2007), se trata de una colección selectiva de materiales (en este caso, artefactos digitalizados) la cual requiere estar organizada y orientada a metas educativas concretas, a fin de demostrar la expansión del conocimiento y las habilidades de una persona a lo largo del tiempo y en un contexto dado. Por ello es que el contenido, organización y presentación de los materiales en el portafolio varían mucho, dependiendo de la audiencia, del propósito y tipo de portafolio. No obstante, dada la filiación de los portafolios con los enfoques de construcción del conocimiento y enseñanza situada, se requiere dar cuenta de producciones que demuestren aprendizaje significativo, complejo,

producto de la construcción colaborativa del conocimiento, como muestra de las capacidades de alto nivel que se poseen para afrontar retos, resolver problemas o producir creaciones originales. Es decir, una recopilación de tareas convencionales, del tipo "cortar y pegar" carece de todo sentido.

Respecto al tipo de entradas clave en el portafolio, también pueden variar en buena medida en función de agentes, procesos, situaciones, etc. No obstante, tomando en cuenta las metáforas antes revisadas (el portafolio como espejo, mapa y soneto), resulta razonable incluir cuestiones como las que se incluyen en la Tabla 1, donde se presenta un modelo de portafolio electrónico desarrollado por algunos de los integrantes del Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y Tecnologías (GIDDET) de la Facultad de Psicología de la UNAM (tomado de Díaz Barriga, Romero y Heredia, 2011, 2012).

Tabla 1.

Entradas clave en un e-portafolio.

Sección del e-portafolio	Elementos que incluye
Presentación del autor acerca de sí mismo	Escritos autobiográficos, líneas de tiempo o de vida, imágenes, etc. que dan cuenta de la identidad como aprendiz, enseñante o como profesional del autor.
	Exposición de motivaciones e intereses en el campo de conocimiento, nivel educativo o profesión en que se desempeña, filosofía o ideario personal, metas de vida, personas y relaciones significativas, incidentes

	críticos que ha experimentado, pasatiempos, entre otros, como posibles aspectos que dan cuenta del devenir y la construcción de la identidad del autor.
Tema, proyecto o asunto central del portafolio y evidencias	En el caso de los aprendices y en vínculo con el currículo, exposición de motivos y aportación de evidencias en torno a los proyectos, unidades de aprendizaje o experiencias educativas vividas. En el caso de los docentes y profesionales, identificación de líneas temáticas o áreas de intervención de mayor interés para el autor. Aportación de evidencias respecto a sus experiencias y proyectos educativos o profesionales más significativos; incluir productos asociados y reflexión sobre los mismos. En todos los casos, reflexiones en torno a la formación y visión sobre las prácticas educativas o profesionales. Vínculos de interés con reflexión sobre el sentido y pertinencia de los mismos.
Mirada prospectiva o visión de futuro	Identificación de logros y áreas de oportunidad, establecimiento de metas personales, profesionales y académicas a alcanzar y proceso para lograrlo; elementos que convergen en el plan de vida y carrera del autor del e-portafolio.
Entradas libres	Elección libre del autor del e-portafolio, donde plasmará aspectos y producciones creativas personales y

	colectivas, significativas para el mismo, que dan cuenta de la conformación de identidades diversas, así como de su participación en distintas comunidades de práctica.
Retroalimentación y comunicación	Espacio para la colaboración, la comunicación, la retroalimentación y la compartición de producciones, recursos, apoyos personales, tecnológicos y didácticos que aporta el autor a una o varias audiencias. Ante todo, un espacio para el diálogo, el intercambio o el debate respecto a lo que el autor aporta en su sitio web personal.

Otra pregunta frecuente incide en su evaluación: *¿Cómo evaluar un e-portafolio?* es decir ¿Qué elementos básicos se requieren para conformar el modelo de evaluación de los e-portafolios? Si queremos ser congruentes con el origen y filosofía de los portafolios, por lo menos desde el abordaje que se ha venido exponiendo, habrá que tomar en cuenta las premisas de una evaluación auténtica, centrada en desempeños, con un abordaje multi-enfoque y multi-instrumentos, con el requerimiento irrenunciable de la autoevaluación, acompañada de la hetero y co-evaluación.

Es así que la delimitación de competencias o aprendizajes esperados, preguntas para la reflexión y posibles evidencias de desempeño, permite la conformación del modelo de evaluación que tiene que ser sistemático y coherente, con una visión de conjunto y común a todos los participantes. De nuevo, se insiste que lo anterior no cancela el margen de expresión personal, por lo que cada portafolio termina siendo "una pieza única". El empleo de la rúbrica de

evaluación, como instrumento de evaluación cualitativa que indica dimensiones y criterios de valoración específicos en una escala de medición ordinal, también permite a los autores derivar criterios claros y compartidos a la hora de revisar los artefactos digitalizados incluidos. De hecho, en la literatura especializada se suele plantear que el portafolio y las rúbricas apropiadas son elementos indisociables, en la medida en que se respeten los principios de su diseño e instrumentación (Díaz Barriga, Romero y Heredia, 2011).

Yancey (2009) considera que más allá de evaluar los artefactos digitalizados que dan cuenta de las producciones de los autores y funcionan como evidencias de primera fuente, se requiere valorar si el autor de portafolio muestra habilidades de comunicación, pensamiento crítico, capacidad de integración y aplicación del conocimiento, profundidad intelectual y originalidad, comprensión de la sociedad y la cultura en que participa, valores y ética personal o profesional. Asimismo, habrá que ponderar el nivel de literacidad digital alcanzado, en términos del uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación empleadas.

Coincidimos con Coll (2011) en la importancia de integrar tanto los aspectos tecnológicos como los pedagógicos en el planteamiento de experiencias educativas mediadas por la tecnología, lo que ha dado la pauta al concepto de diseño tecnopedagógico, el cual constituye el referente inmediato para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos virtuales y bimodales. Para este autor, el diseño tecnopedagógico, como referente inmediato que es de la práctica educativa, condiciona y orienta los usos que profesores y alumnos hacen de las herramientas, recursos y aplicaciones TIC que incorpora. Esto nos conduce a recordar al lector la importancia de la construcción de propuestas y modelos propios, situados, de diseño tecnopedagógico específicos para el caso de lo que en el

capítulo primero de este libro se ha denominado e-actividades, abarcando por supuesto, a los portafolios electrónicos. Por ello es que los ejemplos y modelos de portafolio citados en este texto son antes que nada pautas de trabajo, experiencias que han demostrado su pertinencia en determinado contexto y que cumplirán el cometido de ejemplos de buena práctica para el lector, si encuentra elementos de interés que alimenten su propia práctica y le permitan repensar su labor educativa.

Algunas experiencias que pueden ilustrar al lector modelos de diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos y físicos, incluyendo ejemplos, recursos tecnológicos, propuestas e instrumentos de evaluación de los e-portafolios, congruentes con el enfoque que se ha expuesto, se pueden encontrar en las obras compiladas de Arbesú y Díaz Barriga (2013), Barberà y de Martín (2009), Cambridge, Cambridge y Yancey (2009), Díaz Barriga, Rigo y Hernández (2012), Lyons (2003), Seldin y Miller (2009), Seldin, Miller y Seldin (2010), Zubizarreta (2009), entre otros.

Estudios sobre alcances y restricciones de los portafolios

En la literatura de investigación sobre el tema de los portafolios encontramos evidencia de sus alcances y restricciones. En las revisiones sobre una gran diversidad de reportes de investigación publicados en revistas internacionales, podemos decir que desde los noventa existe gran preocupación por generar evidencia empírica sobre los efectos de los portafolios en el aprendizaje y el desempeño, ya sea que se trate de portafolios de evidencia de estudiantes o de profesores. También se encuentra que, con la emergencia de los portafolios electrónicos en comparación de los físicos, se ha incrementado la literatura, debido a que es posible un análisis más completo y a fondo en el formato digital. Llama la atención que la población más estudiada es la de estudiantes universitarios que se están preparando para ejercer la docencia.

Hay que acotar que esta línea de investigación resulta compleja debido a la existencia de múltiples formatos y propósitos, a la diversidad de contextos y factores relacionados con la implantación de los portafolios, así como a la falta de consenso respecto a qué variables y resultados son los más valiosos o deseables e incluso respecto a cómo medir el impacto. No obstante, en ello mismo reside la riqueza de estos artículos de investigación, que dan cuenta de la diversidad de escenarios, poblaciones, intenciones y formas en que se utilizan los portafolios sobre todo los electrónicos, abriendo un abanico de usos potenciales muy amplio.

Los resultados parecen confirmar que cuando los portafolios se emplean para promover la actividad reflexiva e interpretativa del propio autor y lo conducen a una toma de conciencia y una autocrítica en perspectiva, es cuando se

cumple el propósito más importante de este recurso pedagógico: funcionar como andamiaje para una formación reflexiva y como recurso de facultamiento e identidad (Farías y Ramírez, 2010; Hallman, 2007).

En el marco de las políticas europeas de la última década, en el Reino Unido la British Educational Communications and Technology Agency (por sus siglas BECTA http://www.becta.org.uk/) ha participado tanto en la implantación como en la investigación sobre esta iniciativa. La meta es que en todas las escuelas, cada estudiante disponga de un espacio de aprendizaje en línea que le permita desarrollar su portafolio personal. Dicho portafolio electrónico debe permitir no solo almacenar el trabajo del alumno y registrar sus logros, sino cubrir funciones de organización y comunicación. Se busca que sean e-portafolios que proporcionen recursos digitales relevantes y personalizados para el propio estudio, con vínculos a otros aprendices para la colaboración y retroalimentación. Asimismo, la meta es que se conviertan en dispositivos que los aprendices puedan emplear a lo largo de la vida, no solo para un curso académico. BECTA condujo en 2007, un estudio de casos sobre ocho proyectos en la etapa de implantación de este modelo de e-portafolio, en los niveles de educación primaria, secundaria y superior, así como en sectores de educación de adultos y comunitaria. Se emplearon métodos combinados (análisis de documentos, entrevistas en línea a 172 aprendices y maestros, entrevistas). Las dimensiones de análisis incluían compromiso y motivación; presentación de evidencia; planeación; reflexión; retroalimentación y colaboración; autoestima; rendimiento académico; cultura organizacional y papel de los docentes, entre las principales.

Algunos resultados que conviene destacar del estudio antes citado: los e-portafolios benefician el aprendizaje de forma más efectiva cuando se consideran parte de un sistema, más

que como una entidad discreta. El sistema debe incluir repositorios en línea, así como herramientas efectivas de planeación y comunicación. Aún los estudiantes menores demostraron que pueden desarrollar buenos portafolios, y al igual que con los profesores, debe darse la oportunidad de que los preparen en función de propósitos y tiempos específicos. Los mayores beneficios y aceptación se dieron en la fase inicial en pequeña escala, cubriendo necesidades locales. Uno de los mayores beneficios residió en que se fomentaba en los estudiantes la capacidad de pensar sobre su propio aprendizaje, como una forma de reflexión metacognitiva. Y finalmente, los profesores mostraron su interés y tomaron conciencia de la importancia de desarrollar su portafolio profesional personal, pero en general aducían poco tiempo para ello y contextos institucionales con poco soporte.

Farías y Ramírez (2010) reportan un estudio realizado con profesores normalistas mexicanos, donde se contrastó el desarrollo de cualidades reflexivas en estudiantes que documentaron su práctica a través de diarios y otros que construyeron portafolios electrónicos para documentar sus prácticas docentes. Las cualidades reflexivas fueron constructos agrupados en las dimensiones personal, interpersonal, institucional y social. La metodología utilizada fue el estudio de casos múltiples y los resultados obtenidos muestran que la construcción de un portafolio electrónico de evidencias, dentro de un entorno colaborativo, favorece la reflexión en los estudiantes, pues se detectaron diferencias particulares en el desarrollo o fortalecimiento de las cualidades reflexivas propias de la dimensión interpersonal, entre los alumnos que utilizaron portafolios electrónicos y los que no lo utilizaron.

Cabe mencionar que en los estudios sobre portafolios elaborados por los estudiantes, la principal objeción reside en el riesgo de una visión restrictiva, en términos de la

posibilidad de que el portafolio electrónico se limite a una compilación de cualquier tipo de trabajos escolares generados a lo largo del tiempo, en una suerte de "álbum de recortes digitalizado", carente de un propósito formativo y que por ello impide hacer el aprendizaje explícito, reflexivo y visible (Johnson, Mims-Cox y Doyle-Nichols, 2010). Por el contrario, el potencial de un portafolio de aprendizaje desarrollado por un estudiante, reside en la posibilidad de conducirlo a dilucidar lo que las evidencias de aprendizaje generadas representan para su trayecto formativo, en términos de conocimientos, capacidades, disposiciones y experiencias que ha logrado consolidar.

Los modelos de portafolios que han sido valorados favorablemente, son aquellos que dan al estudiante la posibilidad de tomar decisiones sobre su formación, establecer planes a futuro, encontrar nuevas formas de aprender. Inclusive, el tema de las disposiciones de los estudiantes acapara la atención, debido a que a través de una serie de artefactos y recursos reflexivos, el estudiante puede plasmar sus actitudes, creencias, filosofía personal, los rasgos más significativos de su identidad, entre otros. Por otro lado, en la investigación conducida con estudiantes de nivel superior, se encuentra que los portafolios pueden fomentar el aprendizaje y el desarrollo profesional en la medida en que estén sustentados en procesos de aprendizaje complejo, creatividad y colaboración (Wang, 2009).

Por lo antes expuesto, es que la propuesta de un portafolio físico o electrónico en la evaluación de los estudiantes adquiere una finalidad educativa y desarrolla el potencial de esta estrategia evaluativa en la medida en que el diseño, las características de las producciones solicitadas para su construcción y la forma de evaluación, correspondan a una serie de principios educativos y tengan un sentido y dirección definidos. Desde la perspectiva asumida en este

trabajo, consideramos que los principios del paradigma socioconstructivista y específicamente los enfoques de cognición y enseñanza situada, así como la perspectiva de la evaluación auténtica, permiten potenciar los beneficios de los portafolios y plantean a los estudiantes retos abordables que conducen a su crecimiento personal y profesional, tal como se ha expresado en el primer capítulo de este libro. En ese sentido, la literatura apunta a que un "buen" modelo de portafolio electrónico no solo cumple funciones de evaluación, sino que es un instrumento que propicia el aprendizaje, la reflexión, la autorregulación y la identidad del aprendiz.

Hay que destacar que el portafolio cambia el centro de la actividad, que deja de estar a cargo de un observador o evaluador externo para volver a manos del propio autor. Este ha sido el impacto más importante reportado en el caso de los portafolios de docentes en formación o en servicio. Los docentes son quienes poseen y utilizan los portafolios, son quienes los organizan y deciden qué incluir en ellos. En ese sentido, un sistema apropiado de portafolios puede conducir a institucionalizar formas de colaboración, reflexión y análisis. También conviene destacar que permiten el seguimiento y la documentación de episodios más prolongados de enseñanza y aprendizaje, sin perder su dinamismo y la comprensión del contexto, condiciones y momento en que han transcurrido (Shulman, 2003).

Cultura de la evaluación y sentido de los e-portafolios

Existe coincidencia en que la adopción de los portafolios del docente o del alumno como estrategia de evaluación auténtica requiere, para realmente ser efectiva y congruente, que se produzca un cambio de concepción en ellos mismos, pero también en la cultura de la evaluación de la institución educativa. La "cultura del portafolios" requiere y soporta a la vez una comunidad de aprendices (docentes y alumnos según sea el caso) que asumen la responsabilidad de demostrar lo que saben y pueden hacer, así como un abordaje ético y una filosofía educativa congruente, soportada en políticas y apoyos institucionales que faciliten el cambio. Es así que la evaluación mediante portafolios requiere un cambio en actitudes hacia la evaluación del aprendizaje y de la docencia, acompañado de un cuestionamiento de fondo de los paradigmas de la evaluación imperantes. Sobre todo, cambia el énfasis tradicional en la evaluación de resultados, medida a través de puntuaciones comparativas o normativas, hacia una evaluación del desempeño focalizada en estándares cualitativos que permiten sobre todo la reflexión y retroalimentación. Además, la evaluación mediante portafolios puede ser la oportunidad de una evaluación auténtica, que permita la puesta en práctica de un supuesto constructivista importante: la posibilidad de vincular la instrucción con la evaluación, que por lo general se conciben como aspectos separados (Díaz Barriga, 2006).

La flexibilidad y subjetividad que subyace a la evaluación por portafolios, la variabilidad de contenidos y opciones de construcción, son ventajas de estos instrumentos, pero a la par entrañan problemas a la hora de evaluar. Así, una cuestión controvertida en la discusión actual sobre el empleo de portafolios es la manera en que se evalúa y el

tipo de decisiones que permite sustentar. Lo que se busca con el portafolio es proponer indicadores de desempeño contextuados, en una lógica de evaluación más cualitativa que cuantitativa, puesto que lo que interesa son los procesos de crecimiento y avance de los participantes, por lo que el foco reside en los elementos de autoevaluación y reflexión. Sin embargo, para poder emitir un juicio acerca de las producciones generadas por alguien en torno a un proceso formativo dado, se requiere la especificación de estándares de desempeño apropiados, así como la mirada calificada del evaluador, ya sea que se hable del propio autor o bien otras personas. En esta dirección, se ha propuesto que se establezca un sano balance entre auto, hetero y co-evaluación atendiendo a múltiples dimensiones.

Lo anterior nos remite a lo que Shulman (2003) anticipaba en los orígenes de los portafolios en los escenarios educativos: la visión de la docencia y el aprendizaje que se vehicula en el portafolio es el factor clave que preside su sentido, diseño y utilidad. Desde la perspectiva aquí asumida, hay que reconocer la complejidad y multidimensionalidad de los aprendizajes que se quieren expresar en un portafolio, que no terminan por restringirse al saber disciplinar o curricular. Hoy en día se debate la dificultad e irrelevancia que entraña el descomponer en comportamientos o indicadores discretos los logros más relevantes de un proceso educativo, así como el tema de quién, cómo y para qué se emite un juicio sobre el otro. Nuevamente reaparece la carencia de consensos acerca de lo que un profesor o un estudiante, en un momento determinado de su trayecto de vida deben conocer y saber hacer, y cuál es la mejor manera de expresarlo, aunque en algunos contextos o comunidades educativas esta situación se ha afrontado mediante la construcción por consenso de los niveles de desempeño o los estándares de competencia esperados. No obstante, eso no es fácil, pues la mala

interpretación de lo que es un estándar puede conducir a rigidizar y estandarizar, sacar de contexto los aprendizajes o incluso a evitar que el componente de evaluación en proceso y la autoevaluación sean factores de primer orden. Finalmente, hay que reconocer que cada portafolio es único como su autor y deben existir elementos para su valoración como una producción individual, al mismo tiempo que se pondera su pertenencia a una comunidad de práctica determinada que busca el logro común de ciertos saberes. Por eso es que las mayores "bondades" del empleo de los portafolios afloran cuando se emplean con fines formativos y como instrumento de desarrollo, aprendizaje, construcción de la identidad y creatividad personal. Los principales dilemas surgen cuando se quiere trasladar la lógica del portafolio físico o electrónico a la evaluación masiva, fuera de contexto, estandarizada y centrada en productos estáticos, en una dinámica de heteroevaluación.

Un estudio que ilustra la situación anterior es el de Fiedler, Mullen, y Finnegan (2009). Tomando como sustento la teoría de la actividad de Y. Engeström enraizada en la tradición histórico-cultural, estos investigadores realizaron el seguimiento durante un semestre de doce profesores en formación que realizaban su portafolio electrónico, provenientes de dos instituciones, distintas áreas de conocimiento y género. Condujeron grupos focales, entrevistas individuales, observación y revisión de documentos. Encuentran que el contexto y demandas de acreditación influyen poderosamente en la experiencia de los futuros docentes. Los estudiantes reportaron que la actividad les provocaba estrés, debido al tiempo que consume la elaboración del portafolio. Su expectativa era la de contar con un sistema flexible que les permitiera generar un portafolio similar al de los artistas, como una expresión de sí mismos, de sus creencias y logros. Sin embargo, los administradores y los evaluadores no daban la misma

importancia a la expresión personal y la creatividad, pues anteponían la exigencia de datos estandarizados, válidos y confiables que permitieran hacer juicios encaminados a mejorar el currículo. Esta investigación pone en evidencia las tensiones existentes entre la acreditación y rendición de cuentas y las expectativas de los estudiantes en torno al portafolio como expresión única y personalizada. En la situación anterior, aparece una contraposición importante que hoy en día está en la raíz de los debates en torno a la evaluación educativa: el paradigma psicométrico-estadístico y los supuestos de la teoría de la medida positivista y del funcionalismo en oposición a los paradigmas cualitativo-fenomenológicos y las perspectivas interpretativas en educación. Por otro lado, es evidente que la preocupación principal de algunos autores –que suele coincidir con la de las administraciones educativas– consiste en el logro de una medida cuantitativa, masiva, práctica y estandarizada, en la lógica de una evaluación sumativa de largo alcance con fines de rendición de cuentas. Pero por otro lado, es bien cierto que si no hay acuerdos y estándares apropiados, o si no se entrena de forma apropiada a los profesores a valorar este tipo de instrumento, es muy probable que se genere ambigüedad, controversia y conflicto en el proceso de evaluación.

Los aspectos éticos son cuestiones importantes que pocas veces se toman en cuenta en este y otros temas de diseño educativo y evaluación. Al respecto, Ladson-Billings (2003) afirma que las dimensiones morales y éticas de la enseñanza son las que constituyen "la entrada faltante" en la mayoría de los modelos educativos, y ahonda en el asunto de los portafolios docentes. Esta autora considera que, a pesar de las bondades de los portafolios, los elementos esenciales de la tarea docente quedan al margen en comparación a los aspectos técnicos. Por el contrario, para ella se debería prestar más atención a cuestiones como la práctica

reflexiva, la referencia cultural y la empatía fundamentada que muestran los educadores en torno a los alumnos y al contexto donde se desenvuelven. En la revisión de un portafolio, sea físico o electrónico, se debería tomar en cuenta si los docentes consideran a sus estudiantes como asimiladores o como productores de conocimiento, y analizar cuáles son las finalidades sociales de la escolarización que proponen, así como las prácticas de enseñanza con referencia cultural que promueven. Una pregunta clave debería ser: ¿cómo vinculan los docentes en forma significativa el conocimiento y las experiencias escolares con la vida cotidiana de sus alumnos? Por nuestra parte, consideramos que cuestiones similares se pueden plantear en el plano ético en el caso de los portafolios de los estudiantes, de ahí la importancia que tiene en los mismos la proyección de valores, intenciones, planes de vida y carrera, compromisos éticos con su profesión o con la sociedad en que se desenvuelven, que son susceptibles de ser captados en los portafolios.

Shulman (2003) afirma que todas las prácticas pueden ser víctimas de un mal uso o abuso, por eso menciona algunos peligros del uso indiscriminado del portafolio, poco crítico o carente de una buena teoría de la docencia y el aprendizaje. En primera instancia, le preocupa que se convierta en mera exhibición, una especie de "aviso publicitario", o que se trivialice el contenido, ya que se corre el peligro de documentar cosas sobre las que ni siquiera vale la pena reflexionar. También puede suceder que el sistema se pervierta y en aras de emplear un sistema supuestamente objetivo de puntuación, se convierta en una lista de cotejo o en el equivalente a un examen de elección múltiple, sumamente engorroso para el autor y los evaluadores. Un peligro más reside en la representación errónea, es decir, existe el peligro de que las muestras aisladas de trabajos o artefactos incluidos estén lejos de mostrar una evidencia

válida y fehaciente del trabajo e identidad del autor del portafolio.

Desde la perspectiva de Stake (2013) la evaluación de un portafolio comparte una plataforma común con las tareas de indagación y evaluación cualitativa en torno a los siguientes aspectos:

- Es holística, se enfoca en la calidad del desempeño a través de descripciones de fondo y los puntajes o bien se evitan o son secundarios.
- Es experiencial, empírica, orientada al campo.
- Es situacional, reconoce lo singular del momento, del lugar, de lo que se dice o relata.
- Es personal y empática, consiste en un trabajo que permite la comprensión de percepciones individuales.
- Busca desentrañar lo singular más que lo común, hace honor a la diversidad.

En la revisión de Díaz Barriga y Pérez (2010) se plantea que es un error considerar que dado el carácter cualitativo de la evaluación mediante portafolios y debido a que se reconoce el peso de la subjetividad en su construcción y de la intersubjetividad en su valoración, no hay que cuidar el rigor en la evaluación y que debe dejarse totalmente "libre" al juicio subjetivo del evaluador, sea quien sea. Por el contrario, existen una serie de cuestiones a considerar en torno a las estrategias de evaluación auténtica que aplican al tema de los portafolios. Hay que ofrecer una respuesta satisfactoria a cuestiones como las siguientes:

- ¿El modelo de e-portafolio y las evidencias aportadas, así como el o los instrumentos empleados en su valoración/calificación (rúbricas, escalas, etc.) permiten evaluar las competencias o el conocimiento en acción del docente o del estudiante en la o las áreas de interés?

- Si el portafolio está vinculado a procesos formativos: ¿se están evaluando las habilidades o competencias clave y son congruentes con lo que se han enseñado?
- ¿Resulta clara la mirada teórica sobre la docencia, el aprendizaje y la evaluación asumida en el modelo de portafolio adoptado?, ¿Existe acuerdo y consistencia en la traducción de lo anterior en las dimensiones a evaluar y en las piezas de evidencia o artefactos digitalizados a incluir en el portafolio?
- ¿Se ha realizado una validación de expertos (de contenido, didáctica, evaluación, etc.)?
- ¿Se evalúa de manera sesgada solo un tipo de producciones o se aporta evidencia suficiente de productos/respuestas así como de procesos/explicaciones y reflexiones?, ¿se aporta evidencia contundente respecto a los estándares de competencia o a los aprendizajes esperados?
- Los artefactos, situaciones e instrumentos de evaluación y reflexión: ¿son importantes en términos de las metas formativas y de desarrollo de la persona?, ¿incluyen los componentes de las prácticas auténticas en el campo de conocimiento y nivel educativo de interés?, ¿se pueden valorar aprendizajes o saberes que resultan trascendentes más allá de la actividad, tarea o producto puntual?, ¿se reflejan en los criterios de valoración cualitativa y en los sistemas de puntuación?, ¿se considera la auto y co-evaluación?
- ¿En el portafolio está presente en todo momento la "voz" de su autor? Aún cumpliendo los requisitos esperados y aportando la evidencia requerida: ¿ha tenido un amplio margen para expresarse, para construir su portafolio y dar cuenta de su propio devenir, de su planes y experiencias más significativas?, ¿existe una audiencia potencial con la que puede interactuar en torno a lo que ha plasmado en su portafolio, siendo un espacio o medio para la comunicación social?

Por otro lado, en relación al juicio del evaluador, se requiere prever que exista una plena comprensión del modelo tecnopedagógico del portafolio, del sistema de evaluación generado, de sus fines, dimensiones, instrumentos y criterios, por lo que los evaluadores deben recibir el entrenamiento debido, tanto si estamos hablando del propio autor del portafolio en aras de ejercer la autoevaluación, como si fuera el caso de otros evaluadores, sean sus mentores, pares, supervisores o evaluadores externos.

Corolario: Algunos ejemplos de portafolios de estudiantes y docentes

En los trabajos del grupo GIDDET (Díaz Barriga, Rigo y Hernández, 2012) se ha afirmado que los portafolios no deben restringirse a productos y reflexiones acerca del aprendizaje escolar de contenidos curriculares tradicionales, sino que por el contrario, deben vincularse a experiencias educativas curriculares y co-curriculares que vayan más allá de la escolaridad formal e incidan en el aprendizaje a lo largo de la vida y a lo ancho de la vida. Estos dos conceptos, aprendizaje a lo largo de la vida (lifelong learning) y a lo ancho de la misma (lifewide), comprenden el aprendizaje en sentido amplio en distintas etapas y en la diversidad de ambientes en los que ocurre el aprendizaje, y de ello se debe dar cuenta en un portafolio, tomando en cuenta que no solo en la educación formal, sino en la no formal e informal ocurren aprendizajes significativos (Chen, 2009). Lo anterior implica un tránsito de un escenario local (el aula) hacia audiencias y contextos más amplios, pero sobre todo, dejar atrás la mirada tan restringida y sesgada con la que se están conceptuando los e-portafolios, simplemente como colección de evidencias de trabajos escolares poco significativos. Se considera que es precisamente esa la perspectiva que plantea Coll (2013) en lo que llama la nueva ecología del aprendizaje y que ha sido discutida en el capítulo introductorio de este libro; en esa mirada es que se busca ubicar el diseño tecnopedadógico de los portafolios electrónicos.

Un gran reto en este sentido consiste en consolidar por un lado, la agencia del estudiante o del docente que construye su portafolio, fortalecer sus habilidades y su rol activo, su capacidad de reflexión e incluso su literacidad académica y digital, como expresión de la posibilidad de personalizar el aprendizaje. Pero, por otra parte, se tiene que transitar hacia modelos y diseños tecnopedagógicos gestionados por las comunidades educativas, con una perspectiva sistémica y colaborativa. Aún cuando algunos estudios muestran que el autor del portafolio se considera a sí mismo como la audiencia primaria o bien a sus pares cercanos o a algunos familiares (Eynon, 2009), los e-

portafolios requieren ser concebidos desde la perspectiva de roles y audiencias múltiples, y permitir procesos de comunicación y aprendizaje social distribuido, para lo cual los recursos de la web social ofrecen posibilidades que no siempre han sido aprovechadas del todo.

Con las consideraciones anteriores en mente, invitamos al lector a explorar una galería de portafolios electrónicos de profesores y estudiantes, participantes del grupo GIDDET, que han tomado en cuenta la filosofía y modelos aquí presentados en la conformación de su propio "espejo, mapa y soneto". Las direcciones electrónicas se pueden acceder libremente en los sitios que se indican en la Tabla 2. En los sitios web correspondientes construidos en el editor WIX, se podrán encontrar relatos digitalizados, producciones académicas en formatos multimedia, reflexiones, vínculos de interés y espacios para el intercambio con los autores; en todos los casos se habla del proyecto formativo de base y del sentido del e-portafolio.

Tabla 2.
Galería de e-portafolios.

Modelo de e-portafolio	**Dirección electrónica**
Portafolio de un docente universitario experto en TIC en educación que reflexiona sobre el sentido de la tarea docente.	http://marcoantoniorigo.wix.com/portafolio-marco-rigo
e-Portafolio	http://yairrod.wix.com/e-portafolio#! vstc2=mis-

de evidencias académicas y cierre de carrera de un joven estudiante universitario que relata hitos personales, filosofía de vida y áreas de interés.	cursos-m
e-Portafolio de una estudiante de licenciatura en Psicología que muestra la construcción de su identidad como universitaria y los aprendizajes más significativos que ha logrado en la carrera.	www.wix.com/sonriexsiempre123/taaaniaaaa-portafolio
e-Portafolios de un egresado de licenciatura	http://albedmundo.wix.com/portafolioalbedmundo

que da cuenta de sus hitos formativos y de su tránsito al posgrado.	
e-Portafolio de una estudiante normalista en sus inicios como docente de preescolar y los retos que enfrenta en una escuela rural indígena.	http://ochoa3618.wix.com/portafoliolaura#!
e-Portafolio de una estudiante de posgrado en donde plasma su trayectoria y formación hacia la investigación en educación empleando el recurso de relatos, imágenes y metáforas.	http://ligiabedolla.wix.com/ligiabedolla
e-Portafolio	http://madisonggarza.wix.com/pasionprofesionall

con reflexiones y experiencias de desarrollo profesional de una experta en educación a través de los museos.	

Referencias

Airasian, P.W. (2001). *Classroom assessment.* Boston: McGraw Hill.

Arbesú, I. & Díaz Barriga, F. (Eds.). (2013). *Portafolio docente. Fundamentos, modelos y experiencias.* México: Universidad Autónoma Metropolitana, Editorial Díaz de Santos.

Coll, C. (2011). Prólogo: El diseño tecnopedagógico. En F. Díaz Barriga, G. Hernández y M.A. Rigo (Eds.). *Experiencias educativas con recursos digitales: Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico.* México: Facultad de Psicología, UNAM.

Coll, C. (Febrero, 2013). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula de Innovación Educativa, 210*, 31-36.

Cooper, J.M. (1999). *Classroom teaching skills.* Boston: Houghton Mifflin.

Barberá, E., Bautista, G., Espasa, A. y Guasch, T. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3 (2). Recuperado de http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/barbera_bautista_espasa_guasch.pdf

Barberà, E. y de Martín, R. E. (2009). *Portfolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje.* Barcelona: UOC.

BECTA (2007). The impact study of e-portfolios on learning. Learning Sciences Research Institute at The University of Nottingham. Recuperado de http://research.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/impact_study_eportfolios.pdf

Bronwyn, T. W. (2007, March). I'm ready for my close-up now: Electronic portfolios and how we read identity. *Journal of Adolescent & Adult Literacy.* 50 (6), 500-504

Cambridge, D., Cambridge B. y Yancey, K. (Eds.). *Electronic portfolios 2.0. Emergent research on implementation and impact.* Sterling, Virginia: Stylus Publishing.

Cano, E. (2005). *El portafolios del profesorado universitario. Un instrumento para la evaluación y para el desarrollo profesional.* Barcelona: Octaedro-ICE.

Darling-Hammond, L., Ancess, J., y Falk, B. (1995). *Authentic Assessment in Action. Studies of Schools and Students at Work.* Nueva York: Teachers College Press.

Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida.* México: McGraw-Hill.

Díaz Barriga, F. y Pérez, M.M. (2010). El portafolio docente a escrutinio: sus posibilidades y restricciones en la formación y evaluación del profesorado. *Observar*, *4*, 6-27. Recuperado de http://www.odas.es/site/new.php?nid=24

Díaz Barriga, F., Rigo, M.A. & Hernández, G. (Eds.). (2012). *Portafolios electrónicos: Diseño tecnopedagógico y experiencias educativas.* México: Facultad de Psicología, UNAM

Díaz Barriga, F., Romero, E. y Heredia, A. (2011). El portafolio electrónico como instrumento para la reflexión sobre el desarrollo profesional y la formación en estudiantes de posgrado. *Observar*, *5*, 7-20. Recuperado de http://www.odas.es/site/new.php?nid=36

Díaz Barriga, F., Romero, E. y Heredia, A. (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: Una experiencia con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE)*, *14* (2), 103-117. Recuperado de http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-diazbarrigaetal.html

Eynon, B. (2009). Making connections. The LaGuardia ePorfolio. En D. Cambridge, B. Cambridge y K. Yancey (Eds.). *Electronic portfolios 2.0. Emergent research on*

implementation and impact (pp. 59-68). Sterling, Virginia: Stylus Publishing.

Farías, G.M. y Ramírez, M.S. (2010). Desarrollo de cualidades reflexivas de profesores en formación inicial a través de portafolios electrónicos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15* (44), 141-162.

Fiedler, R., Mullen, L., y Finnegan, M. (2009). Portfolios in context: a comparative study in two preservice teacher education programs. *Journal of Research on Technology in Education*. 42 (2), 99-122.

Gibson, D. y Barrett, H. (2003). Directions in electronic portfolio development. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 2*(4), 559-576.

Gregori, E. (2009). La carpeta de aprendizaje, qué, cómo y por qué. *Observar*, *3*, 55-88. En: http://www.odas.es/site/new.php?nid=18

Goodson, F.T. (2007). The electronic portfolio: Shaping an emerging genre. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 50 (6), 432-434.

Hallman, L. H. (2007). Negotiating teacher identity: exploring the use of electronic teaching portfolios with preservice English teachers. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*. March. 50 (6), 474-485.

Johnson, R.S, Mims-Cox, J.S. y Doyle-Nichols, A. (2010). *Developing portfolios in education. A guide to reflection, inquiry and assessment.* Thousand Oaks, California: SAGE.

Joyes, G., Gray, G. y Hartnell-Young, E. (2010). Effective practice with e-portfolios: How can the UK experience inform implementation? *Australasian Journal of Educational Technology*, 26 (1), 15-27.

Kalz, M. (2005). Building eclectic personal learning landscapes with open source tools. En F. de Vries, G. Attwell, R. Elferink & A. Tödt (Eds.). *Open Source for Education in Europe. Research & Practice* (pp. 163-168).

Proceedings of the Open Source for Education in Europe Conference, Heerlen, The Netherlands.

Ladson-Billings, G. (2003). El caso de la entrada faltante en un portafolio: las dimensiones morales y éticas de la enseñanza. En N. Lyons (Comp.) *El uso de portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente* (pp. 313-321). Buenos Aires: Amorrortu.

Lyons, N. (Comp.). (2003). *El uso de portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente.* Buenos Aires: Amorrortu.

Milman, B. N. (2007). Developing a digital portfolio. *Distance Learning*, 4 (4), 93-96.

Penny, C. & Kinslow, J. (2006). Faculty perceptions of electronic portfolios in a teacher education program. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 6* (4), 418-435.

Seldin, P. y Miller, J. E. (2009). *The academic portfolio.* San Francisco, CA.: Jossey-Bass.

Seldin, P., Miller, J. E. y Seldin, C. (2010). *The teaching portfolio.* San Francisco, CA.: Jossey-Bass.

Shulman, L. (2003). Portafolios del docente: una actividad teórica. En N. Lyons (Comp.) *El uso de portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente* (pp. 44-62). Buenos Aires: Amorrortu.

Stake, R. (2013). Dos pasos adelante, uno atrás: Los portafolios en la evaluación educativa. En I. Arbesú y F. Díaz Barriga (Eds.). (2013). *Portafolio docente. Fundamentos, modelos y experiencias* (pp.33-86). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Editorial Díaz de Santos.

Wang, X. Ch. (2009). Comprehensive assessment of student collaboration in electronic portfolio construction: An evaluation research. *TechTrends, 53* (1), 58-66.

Yancey, K. (2009). Reflection and electronic portfolios. En D. Cambridge, B. Cambridge y K. Yancey (Eds.). *Electronic*

portfolios 2.0. Emergent research on implementation and impact (pp. 5-16). Sterling, Virginia: Stylus Publishing.
Zubizarreta, J. (2009). *The learning portfolio. Reflective practice for improving student learning.* San Francisco, CA: Jossey-Bass Books.

Doctora en Pedagogía, profesora titular de la Facultad de Psicología de la UNAM e integrante del Sistema Nacional de Investigadores (nivel 3), coordina el Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC, GIDDET, fdba@unam.mx, http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/

La Secretaría de Educación Pública en México, en el Plan de Estudios 2011 de la Educación Básica, en el apartado respectivo a la evaluación del aprendizaje, se pronuncia a favor de una evaluación centrada en el desempeño y la recuperación de evidencias, y menciona a los "portafolios y carpetas de aprendizaje" (p.33) como instrumentos que deben emplearse para tal propósito http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf

CAPÍTULO **5**

Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) en la educación: Posibilidades y retos

Frida Díaz Barriga Arceo[16] y
Verónica Isabel Vázquez Negrete[17]

Introducción

Hoy en día enfrentamos una gran diversidad de medios, códigos y lenguajes de comunicación social; como nunca, el ser humano está inmerso en avances tecnológicos, establece redes sociales e interacciones con diversos fines a través de estos, su acceso a la información es potencialmente ilimitado y el tiempo o el espacio físico ya no representan mayores restricciones a la comunicación. El acceso a la red ofrece grandes ventajas en la búsqueda de información así como en la propagación del conocimiento, lo que facilita enormemente la intercomunicación entre los seres humanos que tienen acceso a la tecnología digital y telemática. Es posible transformar la nueva información en conocimiento con significado y sentido, de acuerdo a las necesidades culturales, sociales y personales de los usuarios digitales.

No cabe duda que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen un carácter transformador, en el sentido en que en las últimas décadas han modificado la naturaleza de la comunidad a través del acceso al ciberespacio y la virtualidad, conduciendo a la era de la globalidad en las telecomunicaciones, ya sea que el fenómeno se analice en términos de sus condiciones de inclusión o exclusión de la población. Las TIC alteran la estructura de intereses y cambian el carácter de los símbolos con que pensamos, por ello es que actualmente es posible hablar de la construcción de una *mente virtual* (Sancho, 2006; Monereo y Pozo, 2008). De acuerdo con Monereo (2004, p. 5) "todo parece indicar que la inmersión en un mundo mediado por TIC promueve la construcción de otro tipo de mente, una mente virtual, relativista, sociotecnológicamente distribuida y multi-decodificadora de lenguajes"; pero al mismo tiempo, ante distintas

posibilidades, este autor se pronuncia porque se debería impulsar la construcción de una "mente virtual autorreferenciada o estratégica que estaría en mejores condiciones de adoptar una posición crítica, autónoma y ajustada a los retos de una sociedad cambiante y poliédrica" (ob. cit., p. 11), lo cual es improbable que suceda solo gracias a la exposición del aprendiz ante las tecnologías, pues se requiere una guía explícita.

Debido a lo antes expuesto, pareciera que una ruta natural del uso de las TIC las lleva a su incorporación en el currículo y la enseñanza, así como en la evaluación de los aprendizajes o la formación de profesores, en una gran cantidad de posibilidades. No obstante, tal como se planteó en el primer capítulo de esta obra, es necesario que se establezcan una serie de principios axiológicos y psicopedagógicos, y que el sentido de los usos o prácticas educativas con la mediación de las tecnologías, se encuentren centradas tanto en el aprendizaje como en la promoción del desarrollo humano y social de los aprendices. Asimismo, reiteramos lo planteado en el primer capítulo, en referencia al ideal pedagógico de la autonomía y papel protagónico del estudiante en su propio aprendizaje. De hecho, con el impulso de la incorporación de las TIC en la educación vinculada a diseños educativos más potentes, se comienza a prever que el estudiante tendrá un papel creciente en la toma de decisiones respecto a qué, cómo y para qué aprender algo en concreto y que más aún, podrá formar parte del "equipo de diseño tecnopedagógico" que crea actividades mediadas por las tecnologías (e-actividades). Según Reigeluth (2000) una buena parte de lo que se integra en un diseño educativo debería estar hecho, o al menos decidido, por los propios alumnos en el curso mismo de la acción, mientras están aprendiendo. Y ello abona en la dirección de una mayor agencia de los

estudiantes y de la atención a la diversidad de intereses, ritmos y estilos de aprendizaje.

Adell y Castañeda (2010) mencionan que cuando se habla de TIC y de su influencia en la educación, resulta inevitable la reflexión sobre cómo dichas tecnologías afectan o inciden en la forma en que las personas aprenden. La integración de las TIC impone nuevos medios y prácticas con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje e incrementar en cantidad y calidad las aportaciones constructivas de los estudiantes en el ámbito del conocimiento individual y colectivo sobre gran diversidad de objetos de estudio. La idea no es solo una mejor asimilación de información en el alumnado sino el logro de aprendizajes complejos, de competencias digitales y académicas, de la capacidad para analizar críticamente la información y transformarla.

En los proyectos más ambiciosos de incorporación de las TIC en la educación, se tiene como meta que el estudiante tenga más herramientas para un mejor desempeño cognitivo, emocional y social en el desarrollo de tareas académicas de alto nivel (solución de problemas, conducción de proyectos, análisis de casos, actividades de creación o diseño), dinamizando el conocimiento adquirido para contender con problemas de la vida cotidiana o profesional, que suelen ser multidimensionales, cargados de incertidumbre o conflicto de valores. Esto lleva a la interrogante de qué recursos y procesos emplea el estudiante cuando aprende, ya sea en la escuela o fuera de ella, con o sin la mediación de las tecnologías, lo que ha dado la pauta a decir que las personas solemos construir un entorno personal de aprendizaje ajustado a nuestras capacidades, recursos y necesidades, en contextos situados y ante demandas específicas.

Al respecto, Torres-Kompen, Edirisingha, y Mobbs (2008) indican que el uso de internet ha promovido una manera diferente de pensar sobre el aprendizaje y ha dirigido hacia un aprendizaje informal, el que se produce fuera de las instituciones escolares y en el que en muchas ocasiones el propio aprendiz toma el papel autodirectivo de su proceso de aprendizaje; es decir, es posible propiciar el autoaprendizaje o aprendizaje autodirigido si se plantean las condiciones adecuadas para ello y el alumno posee una serie de habilidades y disposición para lograrlo. Un aprendiz al no estar dentro de la institución que le instruye de manera formal, se ve en la necesidad de buscar o adquirir información sobre un determinado tema y hoy en día es muy común recurrir a internet, en donde existen varios medios de apoyo donde se debe de buscar información sin instrucciones del docente o de otro tipo de tutor o personal capacitado y es allí donde el alumno se relaciona con la tecnología y afloran sus competencias –que pueden o no ser apropiadas–para aprovechar las TIC para los fines que se ha propuesto.

Es decir, podemos plantear que el aprendiz en contextos informales mediados por la tecnología genera su propio entorno o ambiente para lograr los aprendizajes esperados. Pero tal situación también es posible en contextos de aprendizaje formal, con o sin mediación de las tecnologías digitales. De hecho, la discusión sobre el aprendizaje autodidacta, el autoaprendizaje o el estudio independiente ha ocupado buena parte de la literatura educativa desde hace décadas, y bajo ciertas premisas se ha planteado su viabilidad tanto en entornos escolares como extraescolares, con y sin el apoyo de un agente educativo (Díaz Barriga y Muriá, 1996).

Pero es, desde hace unos años, que se está hablando sistemáticamente de la construcción de entornos personales de aprendizaje (PLE por sus siglas en inglés, Personal

Learning Environments) mediados por las tecnologías digitales y móviles, como recursos de autoaprendizaje de los estudiantes, ya sea en contextos informales o de educación superior y bachillerato. Así, Adell y Castañeda (2010) mencionan que las TIC permiten la conformación de un entorno en el que se reproducen muchas de las interacciones y la comunicación que son la base del aprendizaje permanente de las personas. Cuando un estudiante emprende la construcción de su entorno personal de aprendizaje con la mediación de las TIC, puede extender sus habilidades y promover innovaciones con la ayuda de determinadas herramientas, empleando una diversidad de métodos didácticos, pudiendo lograr –bajo determinadas condiciones– sus propios objetivos de aprendizaje de una manera más rápida, dinámica, eficaz y multidimensional. Como veremos más adelante, un factor clave en juego cuando se construye de manera apropiada y eficiente el propio entorno de aprendizaje, reside en la motivación intrínseca del estudiante, en su disposición, persistencia y gusto por el estudio. También se ha planteado la relevancia de este recurso por la posibilidad de vincular los conceptos de aprendizaje informal y formal, así como el aprendizaje permanente o a lo largo de la vida.

En esta dirección Banyard y Underwood (2008; 2011) afirman que los profesores y las instituciones educativas influyen decididamente en las características del espacio de aprendizaje personal, pero son los estudiantes quienes controlan el diseño (o debiesen controlarlo deliberadamente) de dicho espacio y los usos de la tecnología para aprender. Para crear un aprendizaje eficaz, es preciso entender los diferentes espacios en la personalización del aprendizaje y responder a las percepciones y los comportamientos de los estudiantes. Dichos espacios, a su juicio, además del espacio de enseñanza controlado por el docente en el escenario escolar,

deben considerar el espacio personal de cada estudiante y el espacio vital en que se desarrolla. En una serie de estudios que recopilan estos autores, encuentran que dichos espacios "no se entienden bien", por lo que buena parte del aprendizaje relevante, tanto formal como informal, no se reconoce ni se evalúa.

Puede decirse que el cambio sustancial que conllevan los PLE consiste en la transición desde el "e-learning 1.0" basado en la web 1.0 y en el empleo de Sistemas de Manejo de la Información o plataformas (LMS) de tipo institucionales (con su énfasis en contenido estructurado en cursos, módulos, ejercicios y discusiones y diseño instruccional basado en una adecuación de las teorías del aprendizaje previas al surgimiento del aprendizaje en línea o virtual) que se reorienta hacia el "e-learning 2.0", basado en la web 2.0, es decir, centrado en el usuario, con el contenido generado, agregado y mezclado por este, utilizando profusamente las herramientas sociales.

No obstante, "sin un valor pedagógico añadido, los PLE no se pueden considerar herramientas educativas, sino quizá herramientas de gestión de archivos avanzadas y fáciles de usar" (Türker y Zingel, 2008, p. 8), de tal manera, que debiesen verse como interfaces formativas para el andamiaje del aprendizaje autorregulado. Así, para estos autores la cuestión clave detrás de los PLE consiste en delimitar cómo puede esta herramienta centrada en el usuario-autor influir en su proceso de aprendizaje para que tengan lugar actividades constructivas y significativas más a menudo que en el caso del aprendizaje informal rudimentario.

Para Calvo (2012) los PLE se sustentan en una concepción constructivista del conocimiento y se asientan en que todo aquello que una persona vive, experimenta, absorbe, interioriza, cuestiona, por lo que un PLE acaba formando

parte de su bagaje e ideario personal y profesional, incidiendo en su identidad. No obstante, esta misma autora reconoce que los PLE se han planteado también desde otras perspectivas, por ejemplo, desde el aprendizaje basado en objetivos y tareas, así como desde un enfoque basado en el conectivismo, pues desde este se afirma que el PLE se enfoca a conectar conjuntos de información especializada útiles para aprender.

El estudio y construcción asistida de los PLE de los estudiantes representa uno de los retos más interesantes hoy en día en diversos escenarios educativos. Con la intención de desvelar su potencial educativo, en este capítulo se desarrolla el tema de los PLE y se exploran sus posibilidades educativas, sobre todo en el contexto de la educación superior universitaria.

Apuntes históricos y sustentos del PLE

He aquí un breve recorrido sobre la evolución del concepto Entorno Personal de Aprendizaje tomado y adaptado del blog PLE-TFI (2013) (en http://ple-tfi.wikispaces.com/Historia+de+PLE):

1946: Vannevar Bush, científico norteamericano, buscando una manera de aprovechar la flexibilidad de la mente humana, ideó un aparato que nunca se construyó, pero es considerado un concepto precursor de la World Wide Web o de la PC contemporáneas. Su plan era materializar un aparato futuro de uso individual, una especie de archivo privado mecanizado y con biblioteca, al que denominó "memex[18]". Un memex es un aparato en el que una persona almacenaría todos sus libros, archivos y comunicaciones, y que estaría mecanizado de modo que pudiera consultarse con una gran velocidad y flexibilidad. Lo concebía como un suplemento de la memoria personal. Además de almacenar y recuperar la información, el sistema permitiría añadir notas marginales y comentarios, navegar mediante una especie de hipertexto y unir, organizar y reutilizar cualquier recurso con otros para formar libros nuevos. Memex puede ser considerado una primera idea de entorno personal de aprendizaje, compatible con algunas definiciones contemporáneas de PLE. Además de ser una herramienta personal de aprendizaje, permite al usuario no solamente almacenar y recuperar información, sino generar contenido nuevo, reutilizarlo, mezclarlo con información existente, y crear un entorno altamente personalizado mediante asociaciones y "trayectos infinitos".

1976: El término "entorno personal de aprendizaje" aparece por primera vez en Goldstein y Miller en un trabajo que describe una aplicación hipotética llamada Sherlock

consistente en un tutor inteligente que ayudaba al estudiante a aprender la programación en Logo. Los autores no definen el concepto de PLE pero lo relacionan con las investigaciones en torno a la inteligencia artificial y la teoría de aprendizaje entonces emergente, el constructivismo.

1996: Oliver y Lieber desarrollan a "Colloquia", un entorno virtual de aprendizaje activo, basado en proyectos, en el que cada usuario podía actuar a la vez como creador y consumidor de la información. Los alumnos podían compartir recursos, invitar a amigos en determinadas actividades, enviar mensajes privados.

2002: Bajo el título "Lifelong learning: the need for portable personal learning environments and supporting interoperability standards" Oliver y Lieber expresan en un congreso la necesidad de una plataforma universal que almacene registros de aprendizaje para poder accederlos online y offline. Sería una interfaz uniforme que permite al estudiante el trabajo transversal entre varios servidores institucionales. El aspecto clave de este tipo de entorno de aprendizaje, sería la función de capturar el registro de la información generada en el proceso de aprendizaje individual o grupal y presentar los logros conseguidos por el usuario. Como ejemplo de una concreción de su idea, Olivier y Lieber presentan a Colloquia, un sistema considerado la primera implementación de un PLE. Desarrollado desde 1996 por la University of Wales, (Reino Unido), el entorno virtual de aprendizaje Colloquia soportaba el aprendizaje activo y basado en proyectos, en el que cada usuario podía actuar a la vez como creador y consumidor de la información. Los alumnos podían compartir recursos con sus colegas, invitar a los amigos a participar en actividades, enviar mensajes privados, entre otras cosas.

2004: La conferencia JISC-CETIS (Joint Information Systems Committee – Centre for Educational Technology

Interoperability Standards) fue dedicada a los avances de investigación sobre "Personal Learning and Research Environments" (PLRE). Allí por primera vez apareció formalmente el término de PLE, aunque lo utilizaron ya Goldstein y Miller en 1976. Los participantes de la sesión propusieron moverse de una institución enfocada en un conjunto de capacidades a un ambiente donde los usuarios puedan ensamblar su propio entorno ajustado a sus necesidades.

2005: O' Reilly y Media Live International, mediante la técnica de tormenta de ideas (brainstorming) identificaron las particularidades de los sitios web que consiguieron pasar de la fase de la web 1.0 a la web 2.0, llamada la web social. Plantean la importancia del aprovechamiento de la inteligencia colectiva así como de las experiencias enriquecedoras y constructivas de los usuarios. Esto da la pauta a que en los años siguientes, comiencen a desarrollarse varios proyectos enfocados en el aprovechamiento de las redes sociales y del contenido generado por los usuarios para el aprendizaje. Entre otras, destaca la iniciativa 43Things de Robot Coop, una red social que pretende ayudar a sus usuarios a definir sus metas u objetivos de aprendizaje y conectarse con otras personas con metas similares para buscar apoyo, consejo y ayuda.

2005: Scott Wilson publicó en su blog una visión futura de los entornos virtuales de aprendizaje (VLE por virtual learning environments), y su versión visual, que se ha convertido en el punto de referencia de la construcción de PLE y a partir de la cual se generó la costumbre de generar un esquema o una suerte de mapa conceptual que da cuenta del contenido y estructura de un PLE. De hecho, el lector puede consultar una colección de dichos esquemas PLE en el link http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams

La idea del VLE que inspira los actuales PLE planteada por Wilson contiene los siguientes elementos:

- Un agregador de contenido más que un portal.
- Una herramienta de edición y publicación más que un navegador.
- Un organizador personalizado que permite coordinar herramientas y servicios de varios proveedores.
- Una red social donde el usuario puede encontrar y conectar con gente con intereses similares.
- La posibilidad de integración de actividades de aprendizaje formal e informal.
- El registro de actividades y reflexiones en un e-portafolio que puede ser compartido con otros.
- Un sitio web eminentemente personal, no institucional.
- La posibilidad de suscribir contenidos generados por varias instituciones e individuales y publicar y compartir contenidos propios.
- La integración de varios dispositivos y artefactos digitalizados.

2008: Se considera que un entorno de aprendizaje personal es una aplicación de software basada en internet que permite a los estudiantes organizar recursos de aprendizaje y publicar resultados individuales. Aunque los PLE se construyen para un uso personal, implican el uso de herramientas de comunicación social, en la lógica de la web 2.0, lo cual favorece escenarios de aprendizaje en red y colaborativos.

El recorrido anterior nos permite comprender las condiciones que de acuerdo con Attwell (2007) dieron origen a lo que hoy se maneja como PLE:

- El aprendizaje puede ocurrir en diferentes contextos y situaciones, no solo en las escuelas, y por ende no solo es proporcionado por un único agente educativo.

- Existe un reconocimiento creciente respecto a la importancia del aprendizaje informal y en esa misma dirección, de la influencia de las tecnologías digitales.
- La emergencia de los recursos de computación ubicua y el desarrollo del software social, en específico la llamada web 2.0 que permite la interacción grupal.
- La nueva ecología del contenido abierto, que permite a los aprendices convertirse en productores de multimedia y materiales de aprendizaje digitalizados ajustados a sus intereses y necesidades.
- La amplia adopción de los portafolios electrónicos que eventualmente permiten un registro dinámico y continuo del aprendizaje a lo largo de la vida con la posibilidad de expresarse en diferentes ámbitos y formas.

En un texto posterior, Buchem, Attwell y Torres (2011) dicen que el concepto PLE emerge de las discusiones sobre los entornos virtuales de aprendizaje (VLE) y sus posibilidades, y que un hito es la publicación del diagrama de Scott Wilson ya mencionado. A partir de ese hecho, aparece una diversidad de conceptualizaciones y representaciones gráficas de lo que hoy se entiende por PLE, pero que los primeros que mencionan el concepto son Oliver y Liber a principios de la primera década de este siglo. También encuentran una estrecha relación entre los conceptos de PLE, manejo personal del aprendizaje (personal knowledge management) y portafolios electrónicos (e-portfolios).

El auge actual de los PLE puede deberse en parte a que permiten dar concreción a ideas pedagógicas potentes, planteadas ya hace tiempo pero que no es fácil llevar a la práctica en las instituciones escolares. Entre ellas destacan el que las personas emplean diferentes estilos de aprendizaje, la existencia de inteligencias múltiples y la expresión plena de la diversidad que caracteriza a los

aprendices, a sus metas y propósitos en diferentes contextos y dominios. Al mismo tiempo, han sido factores clave la posibilidad de otorgar tanto más responsabilidad como independencia a la persona que aprende, como el poder repensar la relevancia de los aprendizajes en el entorno cotidiano frente al aprendizaje que ocurre en las instituciones formales. Es así que hoy en día el interés en los escenarios educativos institucionales de promover la personalización del aprendizaje mediado por la tecnología y el currículo centrado en el aprendiz, es lo que está impulsando una diversidad de propuestas educativas relativas al diseño y estudio de los PLE, sobre todo en la educación superior y en la lógica de la nueva ecología del aprendizaje que se ha mencionado en este y otros capítulos de la presente obra.

Qué son y qué no son los PLE

De inicio hay que reconocer que el término PLE[19] es aún elusivo, suficientemente amplio como para albergar distintos significados. Es cierto que constituyen "un nuevo enfoque del aprendizaje" en cuanto se parte de la idea de que uno mismo dirige su aprendizaje a su ritmo y poniendo sus objetivos, buscando y filtrando información de distintas fuentes con la mediación de las tecnologías digitales, pero insistimos en que la idea del aprendizaje autodirigido, del autodidactismo o de que el estudiante se allega de recursos personales para aprender, no es nueva ni se restringe al mundo virtual. Aunque en la literatura revisada existe el debate de si puede hablarse de entorno personal de aprendizaje en sentido amplio y en la época previa a las tecnologías digitales, o bien de la existencia de este tipo de entornos sin que estén mediados por dichas tecnologías, en sentido estricto, el pronunciamiento en torno al concepto aparece siempre ligado a la emergencia de la web 2.0 y a sus posibilidades. No obstante, como veremos más adelante, algunos autores consideran que en un PLE aparecen herramientas tecnológicas digitales y otras que no lo son.

Por otro lado, es a partir de la concepción de que se puede conformar una mente virtual que comienza a proponerse que las personas construyen entornos digitales para aprender por iniciativa propia y que ello no depende necesariamente de lo que se hace en la escuela. Monereo (2004) dice que los cibernautas suelen organizar la realización de las tareas informales que realizan en la virtualidad de forma personal y con bastante grado de improvisación, decidiendo en cada momento el ritmo de trabajo, su precisión, la forma de presentación. Su comportamiento es pragmático, flexible y adaptable, orientado a resolver situaciones coyunturales, inmediatas. Asimismo, tienden a recombinar los programas informáticos

y sus funciones, lo que supone escoger, más o menos estratégicamente, procedimientos algorítmicos y heurísticos ya existentes, pero acomodándolos a las preferencias o habilidades personales. También dice que los sujetos en la virtualidad acostumbran a re-utilizar lo anteriormente producido, aprovechando los "restos" de otros textos, gráficos, plantillas, propios o ajenos, para producir un nuevo producto, sucediendo que en este caso, los procedimientos de "cortar y pegar" cobran sentido. Es un comportamiento motivado intrínsecamente, orientado básicamente a resolver por iniciativa propia determinadas problemáticas o a satisfacer necesidades personales, a generar producciones relativamente originales. Ahora bien, lo relativo a qué tanta planificación, autorregulación y organización caracterizan este proceso o la calidad y validez del conocimiento o producción generada, se encuentran en discusión, dividiendo opiniones. Pero lo que se acepta es que esta mente virtual en construcción puede generar sus propias estrategias y ambientes para aprender, con sus propias reglas y mecanismos, por lo que los educadores y los psicólogos de la virtualidad han volteado la mirada a explorar la potencialidad de estos nuevos ambientes digitales para aprender y se está intentando modelar experiencias educativas en contextos escolares en función de lo que de manera espontánea o informal hacen los jóvenes en internet y las redes sociales.

Una definición de PLE en el contexto del aprendizaje mediado por las tecnologías digitales, que ha recibido buena difusión y aceptación, es la siguiente:

> Conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender; es por ello que PLE incluye lo que una persona consulta para informarse, las relaciones que establece con dicha información y entre

> esa información y otras que consulta. Pero al mismo tiempo, un PLE incluye a "los otros" es decir, a las personas que le sirven de referencia al autor del PLE, las conexiones entre dichas personas y él mismo, y las relaciones entre dichas personas y otros que a la larga pueden resultarle de interés como mecanismo que le sirve para reelaborar la información y reconstruirla como conocimiento, tanto en la fase de reflexión y recreación individual, como en la fase en la que se ayuda de la reflexión de otros para dicha reconstrucción (Adell y Castañeda, 2010, p.7).

Cabero, Barroso y Llorente (2010) mencionan que un PLE no es una plataforma de software para la formación, sino más bien un entorno constituido por diferentes herramientas de comunicación que permiten crear una escenografía comunicativa y formativa personal de un sujeto, a partir de la cual él podrá, en función de sus intereses y necesidades, potenciar tanto un aprendizaje formal como informal, descentralizado de los principios rígidos que movilizan una institución formativa tradicional. Consideran que el PLE ofrece un entorno abierto, flexible, controlado por el individuo, en el cual, la persona toma acción sobre su propio aprendizaje y pretende garantizarse el éxito de la acción formativa.

Martindale y Dowdy (2010) realizaron una revisión de distintas definiciones de PLE y encuentran que para algunos autores el concepto hace referencia a un conjunto de herramientas específicas o a una colección de herramientas digitales que emplean los aprendices para organizar sus propios procesos de aprendizajes. Pero para otros autores, el concepto de PLE simplemente es una metáfora que describe las actividades y el ambiente donde se desenvuelve el moderno aprendiz en la virtualidad. Consideramos que es esta acepción, la de un escenario amplio y holístico para

aprender en la virtualidad la que tiene más potencial pedagógico y psicológico, dado que no solo incluye las herramientas digitales que facilitan el aprender, sino los recursos propios del aprendiz y sus interacciones con los otros en contextos específicos, ante determinadas demandas e intereses. Para estos autores, existen distintos formatos y posibilidades que puede adoptar un PLE: desde entornos configurados con herramientas y recursos abiertos, basados en las necesidades de usuario, pasando por portales web que contienen determinadas herramientas, hasta una combinación personalizada de recursos electrónicos y físicos que los aprendices delimitan y manipulan de manera flexible y efectiva.

Por su parte, Attwel (2007), pionero del tema, plantea que los PLE digitales son un fenómeno relativamente nuevo y están cobrando un creciente interés en el campo de la innovación en educación virtual y bimodal, por la necesidad de un aprendizaje a lo largo de la vida, con la posibilidad de expandir el modelo de e-portafolio a distintos escenarios de aprendizaje, con continuidad en el tiempo, a través de cursos e instituciones e incluso más allá del contexto escolar convencional. Puesto que los estudiantes por sí mismos desarrollan y controlan su propio ambiente de aprendizaje en el ciberespacio, una pregunta clave es el nuevo rol que juegan los profesores y las instituciones educativas cuando el tema de los PLE se plantea como una opción en el fomento del aprendizaje escolarizado.

En su incursión en contextos de educación formal ("el PLE institucionalizado"), no se propone que el estudiante trabaje su PLE en solitario, dado que se busca que sea una experiencia de aprendizaje vinculado al currículo, sus fines y contenidos, aunque con frecuencia va más allá de este, dado que potencia el vínculo entre aprendizajes formales e informales. También se espera que exista apoyo deliberado y sistemático (mediación, retroalimentación, cuestionamiento)

de docentes, pares o tecnólogos que fungen como asesores en cuestiones pertinentes, sin merma de la labor de autoría del estudiante.

Una cuestión importante, es que para lograr un PLE que realmente apoye al estudiante en sus metas de aprendizaje significativo, el usuario debe ser competente en la delimitación de sus propósitos, en la autoría o elección de contenidos, herramientas, fuentes de información fiables y válidas; se requiere lograr la capacidad de mantenerse actualizado en el campo de conocimiento o intervención de su interés. Esta elección exige cierta madurez y experiencia en la toma de decisiones y en el uso de los medios tecnológicos, ya que puede ser una forma ideal para el desarrollo personal y/o profesional utilizando todos los recursos disponibles en internet, potenciando el conocimiento global y el aprendizaje social (Canal TIC, 2013).

Consideramos que los PLE digitales en su incursión en contextos escolarizados pueden formar parte de las llamadas e-actividades (Barberà, 2004; Peralta y Díaz Barriga, 2011), que cobran sentido en la lógica del triángulo didáctico o interactivo, cuando el énfasis recae en la interacción del estudiante con los contenidos a aprender, como una experiencia de autoaprendizaje en contextos escolares, sin que ello excluya la ayuda o influencia educativa de "otros" significativos. En la conformación de un PLE existe la posibilidad de integrar otras e-actividades (e-portafolios, proyectos autoiniciados, wikis, foros, etc.). Los estudiantes por iniciativa propia participan activamente en estas actividades que convergen en su PLE, y en consecuencia, cobra sentido la metáfora de la "mente virtual autorreferenciada o estratégica" que expone Monereo (2004) y que Hernández (2009) etiqueta como "mente amplificada". En dicha mente virtual estratégica, los usuarios personalizan las funciones de sus dispositivos (i. e.

computadora, tableta, teléfono celular) en función de sus metas e intereses, lo que se traduce en perfiles o trayectos personales a la hora de buscar, seleccionar, organizar, componer o presentar la información. Según Monereo cobran relevancia las funciones metacognitivas y la posición interpsicológica a través del diálogo con audiencias virtuales, sucediendo que una mente virtual estratégica (que sería el ideal perseguido cuando se conforma un PLE) conduce al usuario-autor a cuestiones como las siguientes:

> Simular y experimentar formas múltiples de ser (identidades), de interaccionar (discursos), de aprender (estrategias); en calidad de espejo de nuestras concepciones y representaciones, facilitando su redescripción y análisis consciente; como un registro cognitivo, depositario de las huellas y rastros que vamos dejando al realizar una tarea determinada, y sobre las que podemos volver para aprender de los propios errores y autorregular futuros comportamientos. En definitiva se apelaría a una mente capaz de aprender a aprender y a pensar a través de la tecnología (Monereo, 2004, p.11).

En la medida en que esto se logre, según Hernández (2009), los aprendices pueden conocer y emplear efectivamente una variedad de aplicaciones y herramientas tecnológicas específicas que les ayudan a aprender a aprender mediante las TIC, las cuales funcionan como recursos para ampliar el pensamiento. Los estudiantes logran así la capacidad de generar propuestas autodidactas, flexibles, situadas en contexto, basadas en el aprendizaje por proyectos o experiencias de interés propio, eso sí, en la medida en que dispongan de buenas capacidades de aprendizaje estratégico y autorregulado. Si la construcción de un PLE conduce a la compartición con los otros y al aprendizaje en red, si promueve la co-construcción del conocimiento, la participación de sus autores en determinadas comunidades

de práctica, por lo que la mente virtual queda "distribuida", dando la pauta al aprendizaje colaborativo, con el supuesto de que se posean o adquieran las capacidades apropiadas que permiten dicha colaboración de manera efectiva. Y en la medida en que se disponga de recursos hipermedia y multimedia que faciliten la múltiple codificación y la integración de representaciones diversas, puede también arribarse a una mente virtual multirrepresentacional.

Ya hemos visto que el concepto de PLE puede resultar polisémico, elusivo. De acuerdo con Adell (2011), no está demasiado clara la diferencia entre PLE y PLN (personal learning network, es decir, red personal de aprendizaje) ya que las segundas, las redes personales de aprendizaje, buscan "crear conexiones con otras personas que extienden nuestro aprendizaje, incrementan nuestra reflexión mientras nos permiten aprender juntos como parte de una comunidad global" y en esa dirección se usan herramientas como blogs, wikis, Twitter o Facebook. A su vez, para este autor el PLE es una función del entorno de red en el que las personas desarrollan sus vidas, junto a los objetos y espacios físicos y a los contactos personales. Es así que a su juicio, un PLE prescrito deja de ser personal, pierde sus potencialidades, lo cual no obsta para que mucho de lo que se integra en un PLE sea por recomendación de amigos y colegas (Adell, 2013).

En otro orden de ideas, aunque en un PLE puede incluirse el e-portafolio construido por su autor, PLE y e-portafolio no son lo mismo. Tómese en cuenta que en el portafolio lo que se integra es la colección de evidencias o artefactos digitalizados que muestran la producción (académica, artística, científica o profesional) de una persona en relación a un periodo o proyecto formativo determinado y que incluye reflexiones sobre su trayecto de aprendizaje e identidad. El PLE por su parte, incluye los recursos personales que la persona emplea para aprender,

incluyendo los de autoría propia y los generados por otros. En ambos casos, tanto el portafolio electrónico como el PLE, pueden ser instrumentos de comunicación, compartición de información y debate. Y en ambos podemos hablar de la necesidad del individuo de plasmar intereses y proyectos propios, así como de compartirlos con algún tipo de audiencia.

Características generales y componentes en el diseño de un PLE

Adell (2011; 2012) reconocido autor e impulsor del tema en el contexto hispanoparlante, plantea que un PLE tiene tres características relevantes:

- Cada alumno se fija sus propios objetivos de aprendizaje.
- No hay evaluaciones, ni títulos; no hay una estructura formal ni rígida, la define el autor.
- Destaca la posibilidad que brinda internet para disponer del conjunto de herramientas y recursos gratuitos para compartir y aprender a través de ellos.

Como ejemplo de un PLE, Adell (2011) menciona el propio, y dice que a diferencia de otros colegas el suyo está basado en su computadora portátil más que en la red. Integra aplicaciones básicas y preferentemente de software libre para producir y publicar contenidos, integrar fuentes de información, gestionar referencias y publicaciones, entablar contacto y seguir amigos y colegas, navegadores web, libreta de direcciones, calendarios y por supuesto, unirse a otras comunidades, redes o blogs afines. Asimismo, este autor recupera otras recomendaciones, como "comenzar despacio y buscar algún mentor" o "compartir tanto como tomemos de la red".

Por su parte, en el blog CanalTIC.com (2013) relacionado con el uso educativo de las TIC, su autor, el español Fernando Posada plantea que los elementos fundamentales de un PLE son:

- *Herramientas o aplicaciones.* Son los programas instalados en el equipo o los servicios en línea. Estas aplicaciones se pueden clasificar en función de la tarea

para la que se utilizan: buscar, organizar, comunicar, crear, publicar y colaborar.
- *Fuentes de información.* Se refiere a los sitios web que se consultan. El repertorio irá variando en función del tema de investigación.
- *Red personal de aprendizaje* (PLN=Personal Learning Network). Es el colectivo de personas con las que mantenemos contactos y con quienes compartimos los contenidos creados.

Asimismo, se plantea que son seis las tareas básicas o actividades que el autor realiza en su PLE y que suponen la puesta en práctica de competencias básicas y digitales:

1. Buscar y filtrar la información de interés.
2. Organizar los contenidos.
3. Comunicarse con los demás.
4. Crear nuevos contenidos.
5. Publicarlos para compartirlos con la comunidad.
6. Colaborar con otros en tareas de producción colectiva.

De manera similar, en el portal Edukanda (2013), se ordenan las tareas para la construcción de un PLE como se indica en la Tabla 1.

Tabla 1.
Tareas para la construcción del PLE (adaptado de Edukanda, 2013).

Tarea	Descripción
Planificación	Es necesario que se tenga una idea a partir de la necesidad o interés de aprendizaje a cubrir, ya que posteriormente se tienen que organizar las búsquedas de información y la organización en función de ello.

Objetivo	Áreas que se quieren estudiar y aprendizajes esperados, derivados de las necesidades de aprendizaje que se han detectado.
Selección de grupo de herramientas	Las cuales van a permitir contactar con otras personas, intercambiar archivos y documentación, participar en debates y páginas personales de otros usuarios que comparten las mismas inquietudes académicas, para recibir y enviar información detallada, re-construida y actualizada.
Redes sociales	Para búsqueda y compartición de información (direcciones que el autor ha creado y en las que participa, así como blogs, e-portafolios, foros, etc.).
Reestructuración	El trabajo con las redes sociales, las comunicaciones y la información que llevará a buscar nuevas informaciones, así como a ramificar el camino para cubrir necesidades planteadas.

Los PLE son personales, no hay un PLE que sirva para todo el mundo, sino que son "hechos a la medida" y en principio responden a las necesidades e inquietudes de su autor. Sirven para cubrir necesidades personales de aprendizaje en sentido amplio, abarcando formación en distintas áreas y cuestiones relativas al trabajo, pero también capacidades relacionadas con otros ámbitos de aprendizaje informal como por ejemplo, uso del tiempo libre. Cuentan con la flexibilidad que les otorga el hecho de poder ser modificados en cualquier momento. Se puede estudiar y aprender a partir de diferentes perspectivas y opiniones, en donde se requiere buscar, seleccionar, elegir, investigar y en

definitiva, confeccionar itinerarios de aprendizaje personalizados, siempre elegidos/construidos por su autor (Edukanda, 2013). El PLE sirve para mantenerse al día de las innovaciones en nuestros respectivos terrenos profesionales y académicos, así como para conocer nuevas personas que pueden aportar conocimientos, al igual que el autor lo hace con el resto de la comunidad. Sin embargo, el diseño y gestión de un PLE no es una tarea sencilla: presupone la apertura al conocimiento, al diálogo, al disenso, a la mirada crítica respecto a medios y mensajes de la comunicación social.

Antes que nada, es importante determinar el objetivo o meta que se quiere lograr a través de las herramientas con que se cuenta, teniendo conciencia de las habilidades, deficiencias, conocimientos, intereses y la interacción que se intenta con los otros. Hay que tener en cuenta: ¿Qué necesito/quiero aprender?, ¿Para qué, con qué fin?, ¿Cómo lo puedo lograr?, ¿Qué o quién me puede apoyar?, ¿Con qué herramientas y tecnologías cuento para ello, qué me ofrecen? Para ello es indispensable determinar el "ser" y el "deber ser", el punto de partida y a dónde se quiere llegar, para que a partir de esto se establezca una necesidad a cubrir de índole personal o colectiva y se pueda prever un itinerario, pero con una mirada flexible, abierta al cambio, a un ir y venir continuo.

Sin embargo, hay que plantear que desde la perspectiva de los autores consultados, un PLE digital está en constante evolución y de ahí que es difícil decir que en algún momento "está terminado", antes bien, requiere un dinamismo tal que se encuentra abierto a un proceso de cambio continuo, a un proceso iterativo, nunca lineal. De ahí que los autores entran en un circuito de producción y consumo de conocimiento libre y abierto, idealmente enfocado al concepto de aprendizaje a lo largo de toda la vida y a la participación en redes sociales profesionales y en comunidades de práctica de interés.

Sin demérito de la cualidad de personalización del aprendizaje, Álvarez (2013) afirma que la comunidad es fundamental en un PLE, como espacio que recoge las aportaciones del autor y colabora en el proceso de filtrado de información relevante e incluso en su replanteamiento. Es de suma importancia saber que un entorno personal de aprendizaje está conformado por la variabilidad de herramientas tecnológicas, fuentes informativas y actividades diversas, así como de saberes adquiridos a través de la palabra oral y escrita o de la experiencia, dependiendo de la manera de aprender de cada individuo.

En síntesis, la construcción de un PLE implica trabajar en un ciclo de (re)construcción continua del conocimiento, así como de desarrollo personal y colectivo, creándose redes informativas y de comunicación entre autores y usuarios. En la Tabla 2 se recuperan algunos de los criterios para la toma de decisiones respecto al diseño de un PLE digital en contextos escolares, adaptado de Posada (Canal TIC, 2013).

Tabla 2.

Diseño de un PLE digital en contextos escolares.

Criterio	**Aspecto a tomar en cuenta en la toma de decisiones**
Orientado al currículum	En función de objetivos, contenidos, temas, de relevancia para el estudiante o por la necesidad de superar déficits.
Fuentes de información	Cada objetivo o meta de aprendizaje implica una búsqueda de información pertinente en sitios web de consulta. Dicha búsqueda deberá ser estratégica evitando la dispersión, la "infoxicación" o la superficialidad.
Selección de	Se elegirá un repertorio acotado y habitual

herramientas	de aplicaciones locales y en línea para garantizar un dominio de su manejo, ajustándose al nivel competencial del individuo, centrando la atención en el procesamiento de la información más que en los detalles técnicos de uso. Esta colección de herramientas formará la red de aprendizaje del alumno, en la cual se irán añadiendo o quitando nuevas aplicaciones en virtud de la evolución discente, docente y de la red.
Evolución	El PLE provocará que el estudiante (y también el agente educativo) actualicen su repertorio de contenidos, fuentes y herramientas en un proceso cíclico, continuo y de complejidad creciente.
Aprendizaje formal	En contextos escolares, se espera que en el diseño del PLE se puedan incluir aprendizajes formales o estructurados que alternarán con otros de índole informal.
Optatividad	El estudiante como autor de su PLE digital experimenta optatividad en la elección de objetivos, contenidos, tareas, fuentes y recursos, lo cual favorecerá la autonomía y la toma de decisiones.
Conectividad	Las tareas deben suponer, buscar y conectar piezas de información dispersas por la red para elaborar nuevo contenido que se comparte con los demás.
Colaboración	Sin demérito del carácter personalizado del PLE, las tareas fomentan la creación colectiva y un aprendizaje colaborativo.

Aprendizaje social	Se enfatizará la dimensión social del aprendizaje en red, lo cual fomentará el intercambio y aprendizaje social, la distribución del conocimiento y los apoyos.

(Fuente: adaptado de Posada (blog Canal TIC, 2013, en http://canaltic.com/blog/?p=1135).)

Los autores consultados se pronuncian por una política de empleo de software libre en la construcción de los PLE: sabemos que las herramientas tecnológicas están en continuo proceso de innovación y creación, pero en el momento de escribir este trabajo, se encontró, de acuerdo con Posada (ob. cit.), que las más usuales son:

- *Buscar:* Google Chrome (navegador web ligero y rápido), Adobe Reader (lector de documentos PDF), Calibre (lector de eBooks), Google (buscador).
- *Organizar:* Google Reader (agregador de noticias RSS), Google Calendar (organizador de eventos, tareas), Scoop.it (recopilación de contenidos).
- *Comunicar:* Skype (videoconferencia), GMail (correo electrónico), GTalk (mensajería instantánea y videoconferencia).
- *Crear:* Office (creación de documentos de texto, presentaciones, hojas de cálculo y dibujos), PDF Creator (generación de documentos PDF), FSCapture (captura y edición de pantallas), FreeMind (elaboración de esquemas sencillos), Audacity (grabación y tratamiento de audios), Live Movie Maker (tratamiento de vídeos), Google Drive (creación de documentos de texto, presentaciones, hojas de cálculo y dibujos).
- *Publicar:* Blog (publicación de entradas y trabajos propios), Drop-Box (repositorio personal de archivos para compartir), Youtube (publicación de vídeos, canales y listas de reproducción).

- *Colaborar:* Google Drive (elaboración colaborativa de documentos), WikiSpaces (espacio para el diseño colectivo de un wiki).

Resulta evidente que el diseño de un PLE implica más que el dominio de las herramientas tecnológicas mencionadas o de cualesquiera que se enlisten. Recordemos que esto será posible si se poseen las competencias propias de un aprendiz autónomo, por no mencionar la motivación para hacerlo, la habilidad de manejar el propio aprendizaje, la de comunicarse y colaborar con los otros, la de buscar y filtrar información en la red, entre muchas otras. En la revisión de literatura realizada por Buchem, Attwell y Torres (2011, p.15) encuentran que en diversas publicaciones especializadas, se hace mención a las siguientes "literacidades" como necesarias para poder desarrollar un PLE:

> Habilidades metacognitivas, incluyendo planeación, organización, automonitoreo, auto-enseñanza, auto-organización y auto-evaluación; literacidad general, incluyendo literacidad informacional, literacidad computacional, habilidades de lenguaje; literacidad digital, que incluye habilidades para involucrarse en la comunicación en línea, participar en redes sociales virtuales, crear y compartir contenidos digitales. Diseñar y manejar un PLE requiere competencias necesarias para lograr enfoques complejos e integradores, tales como creatividad, flexibilidad y la habilidad de adaptarse a nuevas situaciones y resolver problemas.

Es así que para estos autores, las ambiciosas metas de autonomía y facultamiento (empowerment) del aprendiz se verán comprometidas si este no posee las habilidades requeridas para crear y manejar adecuadamente y por sí mismo un ambiente de aprendizaje propio, incluyendo la

creación de contenido y la configuración flexible y a la par continuada del sistema. Por ello es que a estas capacidades o literacidades se les ha concebido como las "herramientas internas" o herramientas cognitivas requeridas en un PLE. También se habla de "herramientas externas", referidas a la elaboración de tecnologías sofisticadas destinadas a proporcionar orientación, retroalimentación, la creación de presencia, gestión de recursos adaptándose a las preferencias del usuario, entre otras. Lo anterior conduce a concebir que en un PLE coexiste una dimensión estructural con una procesual, la primera referida a la red de relaciones y el conjunto de herramientas y recursos que configura el sistema, y la segunda, definida por la actividad y capacidades que el aprendiz despliega en la gestión de sus aprendizajes.

Tipos y usos de un PLE

Existe una gran variabilidad en los tipos y usos posibles de un PLE, en función de la concepción que se tenga de los mismos, en ese amplio espectro que va desde las concepciones tecnocéntricas donde el PLE se define como colección individualizada de herramientas de la web social para el autoaprendizaje y la compartición de contenidos digitales, hasta aquellas que inciden en una mirada más pedagógica y sistémica, en la que se plantea como una metáfora del entorno donde aprende una persona en la virtualidad y se compone de un sistema interrelacionado de literacidades, artefactos mediadores virtuales y físicos, interacciones en redes sociales en torno a distintas comunidades, con distintos propósitos (académicos, recreativos, laborales, etc.). Dicha variabilidad abarca el propósito, tipo de diseño, el uso de herramientas, el tipo de uso que se le va a dar al entorno y la audiencia o comunidad de práctica a quien va dirigido, en función de intereses y capacidades de su autor. También se relaciona con la mirada teórica o conceptual que se tenga del mismo. En la literatura revisada es posible identificar perspectivas como el socioconstructivismo, distintas miradas cognitivas, la teoría de la actividad de Engeström, el conectivismo de Siemens, las comunidades de práctica de Wenger, los enfoques andragógicos y de educación informal, entre otras.

De acuerdo con Buchem, Attwell y Torres (2011) las diferentes conceptualizaciones de lo que es un PLE se ven reflejadas en una diversidad de términos y variantes de los mismos: *aPLE* (adaptable PLE), *mPLE* (mobile PLE), *iPLE* (institutional PLEs), *PWLE* (Personal Work and Learning Environment), *PRP* (Personal Research Portal), en las que se destacan los agentes y los dispositivos que posibilitan su desarrollo y operación. Y dado que los aprendizajes se sitúan en contextos específicos y confluyen en determinados

sistemas de actividad, podemos pensar en distintos escenarios en los que los PLE cobran significado: situaciones informales relacionadas con intereses personales de recreación y comunicación, donde el aprendiz indaga por su cuenta; situaciones formales donde el aprendiz se encuentra en la educación formal y su entorno para aprender se vincula al currículo y determinados contenidos y objetos de aprendizaje; situaciones de índole laboral o de realización de proyectos profesionales, que se caracterizan por el análisis y solución de situaciones problema o por la necesidad de afrontar tareas generativas. Es evidente que estos escenarios, académico, social-recreativo y laboral pueden confluir en determinado momento, y esa es en parte la apuesta educativa actual en este tema, vincular los contextos formales e informales de aprendizaje, así como la diversidad de intereses, capacidades y relaciones que el aprendiz despliega en los mismos. Cabe mencionar que para estos autores, Buchem, Attwell y Torres (ob. cit.), el modelo explicativo que da cuenta de lo anterior y que mejor describe la estructura, procesos, artefactos, objetivos e interacciones en la comunidad que confluyen en un PLE, es el de sistema de actividad de Engeström.

Para los fines que interesan a este capítulo, y con finalidad de ilustrar algunos tipos de PLE, se muestra la clasificación que hace Calvo (2012) tomando en cuenta el modelo comunicativo y de aprendizaje que le subyace:

Entorno personal de aprendizaje por objetivos y tareas: Este entorno está basado en el uso de plataformas y espacios virtuales; está organizado por "tareas que se pueden llevar a cabo" en función de lo que las herramientas mismas permiten, por ejemplo, si el objetivo es compartir contenido multimedia mediante videos, en la realización de la tarea se empleará el recurso YouTube. Este tipo de entorno sigue, en su estructura, la corriente del aprendizaje por objetivos. Para cada tarea hay diferentes opciones o ejemplos, pero la

orientación es clara hacia un destino concreto. En la Figura 1 se ilustra el mismo (de acuerdo con Calvo, 2012, p. 179). El centro del entorno es el individuo y se ramifica hacia los objetivos mediante flechas sin retorno, siguiendo un modelo comunicativo unidireccional. Cada tarea es individual, no es necesario que exista unidad del conjunto. Nótese la coincidencia que puede haber entre este esquema y el de un entorno virtual de aprendizaje escolarizado (VLE).

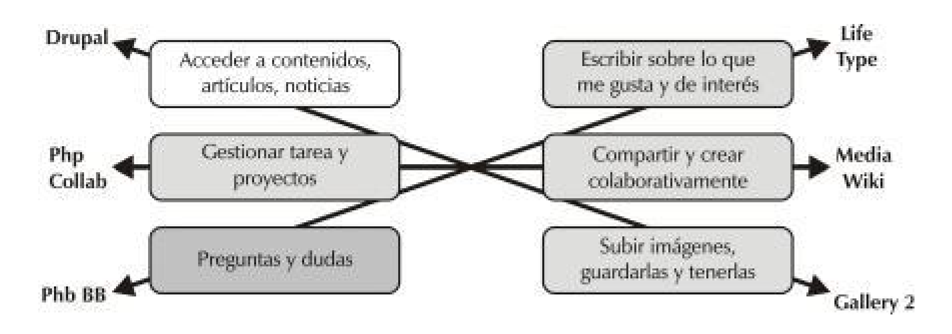


Figura 1. Modelo de entorno personal de aprendizaje por objetivos y tareas. Fuente: Calvo (2012, p.179).

Entorno personal de aprendizaje por herramientas y productos: Este modelo de entorno se caracteriza por la codificación de elementos en base a sus potencialidades técnicas. La relación entre el autor-usuario del PLE se establece en términos del resultado o producto que permite la herramienta, no con base en las actividades o tareas en sí. Por ejemplo, si deseamos abrir un blog de acceso libre para compartir con otros nuestros conocimientos sobre hidroponía y crear un acervo ajustado a nuestros intereses en el tema, podemos explorar las facilidades de distintos blogs y optar por el que más nos conviene. El autor de este tipo de PLE utiliza mecanismos y recursos para obtener productos que ayuden a plasmar ideas y a generar nuevos conocimientos. Existe la posibilidad de elegir tanto el camino a seguir como la apariencia final del resultado. Este modelo incide en procesos formales y no formales de aprendizaje, pero dependiendo del contexto, variarán los

agrupamientos de elementos y sus componentes; por ejemplo, si se trata de un PLE en un contexto académico superior o profesional, los elementos que lo conforman tendrán un contenido técnico más elevado y más especializado. El centro del entorno es el individuo que interacciona bidireccionalmente con los elementos del PLE, adoptando los roles receptor y emisor. En este entorno es muy importante la existencia de una red social, pues hay interacción con otras personas que generan opiniones y trabajan en grupo de manera activa, pero el centro sigue siendo el autor del PLE. En la Figura 2 se encuentra la representación de este modelo de PLE (Calvo, 2012, p. 181).

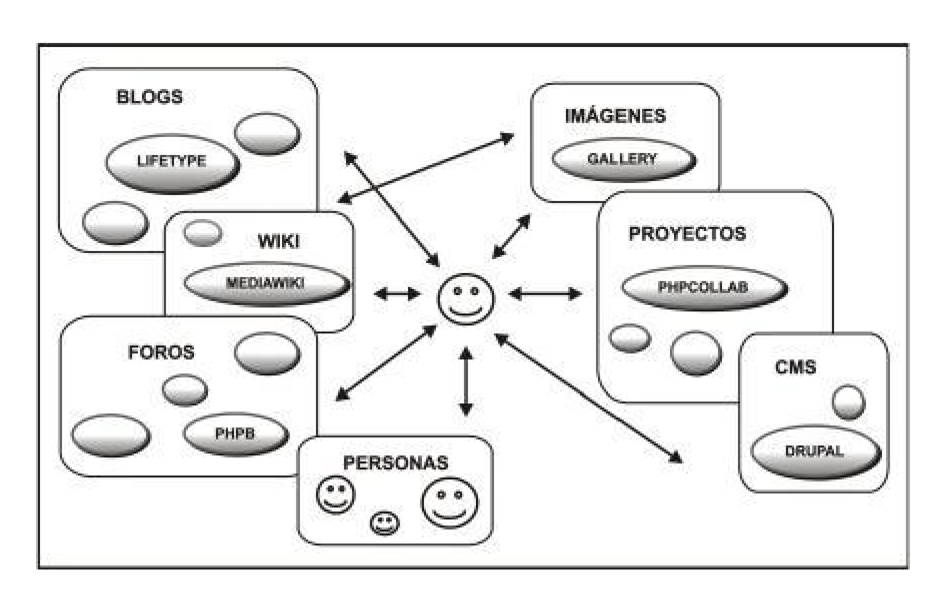


Figura 2. Modelo de entorno personal de aprendizaje por herramientas y productos.

Fuente: Calvo (2012, p. 181).

Entorno personal de aprendizaje conectivista: El conectivismo otorga un lugar central en el aprendizaje al papel del contexto digital y tecnológico, y postula que el centro del proceso no es el individuo sino la forma en que se relacionan o conectan entre sí una diversidad de elementos. Con base en las premisas de George Siemens (2004; 2013), se plantea que el aprendizaje presupone mantener

conexiones permanentes a tres niveles: entre comunidades especializadas, entre fuentes de información y entre redes. Es así que entre sus premisas básicas está la de que el aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados así como la idea de que el aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos (Siemens, 2004). El conectivismo pretende explicar los cambios producidos en la era del conocimiento, debido a las TIC y parte de decir que las teorías clásicas del aprendizaje, conductismo, cognoscitivismo y constructivismo, no dan cuenta de dichos cambios. Al mismo tiempo plantea que el aprendizaje no ocurre solo en el individuo, sino que es un proceso de la sociedad y las organizaciones. La información actualizada y precisa es la intención de todas las actividades del proceso conectivista y el objetivo final es el aumento de la capacidad para hacer algo, no solo se busca el aprendizaje con comprensión.

En todo caso, lo más importante, según este autor, es lograr la capacidad de funcionar eficazmente en la era del conocimiento a través de una mayor conciencia de sí mismo y de una mejor gestión de la información personal. Es uno de los primeros autores que sostiene que no solo se aprende en cursos formales, sino que ocurren aprendizajes muy importantes cuando la persona busca información en internet, cuando participa en un foro, un chat, o un wiki e inclusive en sus intercambios mediante el correo electrónico o las conversaciones informales. En este modelo, no se ubica al individuo en el centro del entorno porque se dice que las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.

La aplicación exitosa de este modelo de entorno personal de aprendizaje no depende del carácter formal o no formal del contexto, sino de la capacidad del usuario para ver conexiones entre campos, ideas y conceptos, para descodificar e interpretar dichos nexos. Esto se debe a la

idea de que la información es un nodo y el conocimiento es una conexión. La representación que hace Calvo (2012, p. 182) se reproduce en la Figura 3; nótese que según la autora, el esquema no está cerrado y no funciona en términos de individualidad, sino de actividad y contextos.

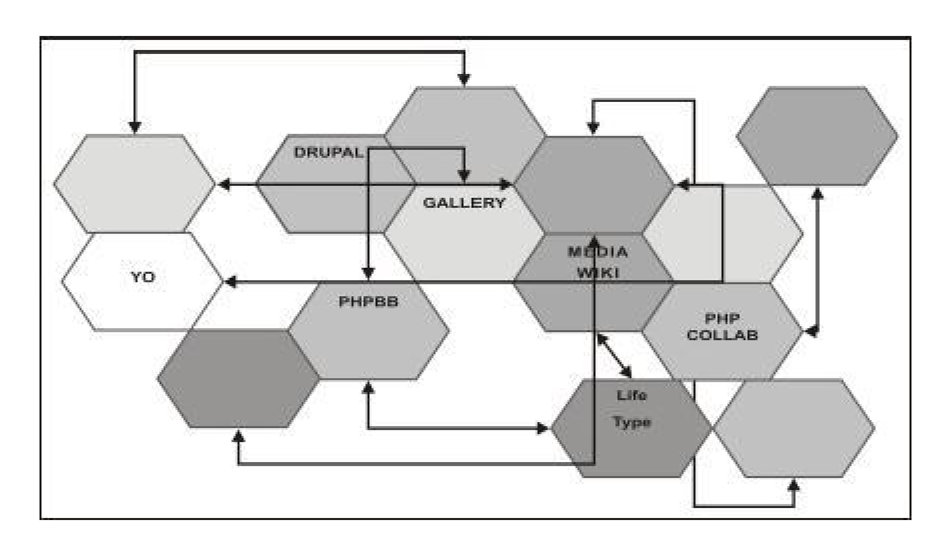


Figura 3. Modelo de entorno personal de aprendizaje conectivista.

Fuente: Calvo (2012, p. 182).

Entorno personal de aprendizaje a lo largo de la vida (life long learning): Según la autora que hemos seguido en la tipología de PLE, Calvo (2012), este modelo responde a una distribución de cualquiera de los ejemplos anteriores a lo largo de la vida profesional de una persona en el proceso de formación continua. La autora etiqueta este modelo como temporalizado, y dice que ofrece un número limitado de elementos (en el esquema que construye se refieren a plataformas virtuales) que dan cuenta de respuestas y productos diferentes, que se solapan en el tiempo pero que dan cuenta de los hitos vivenciales del autor del entorno. El esquema (ver Figura 4, tomada de Calvo, 2012, p. 184) ilustra la trayectoria de vida de una persona desde la secundaria al final de la carrera profesional y da cuenta de

contextos, relaciones y productos, incluido el propio portafolio.

Un modelo así, en opinión de Calvo, está cargado de simbolismo y representatividad propios de la persona que ha diseñado y creado el entorno, pero a la par, permite dar cuenta de su trayecto de desarrollo profesional. Desde nuestra perspectiva, este modelo tiene importantes puntos de coincidencia con la propuesta de e-portafolio profesional con estudiantes de posgrado en educación, que se ha reportado en otra publicación y donde se conjugan relatos autobiográficos, evidencias de aprendizaje y proyectos profesionales, fuentes y vínculos de aprendizaje, reflexiones sobre el sentido de la profesión y sobre los trayectos transitados por la persona en distintos momentos de su vida (Díaz Barriga, Romero y Heredia, 2011).

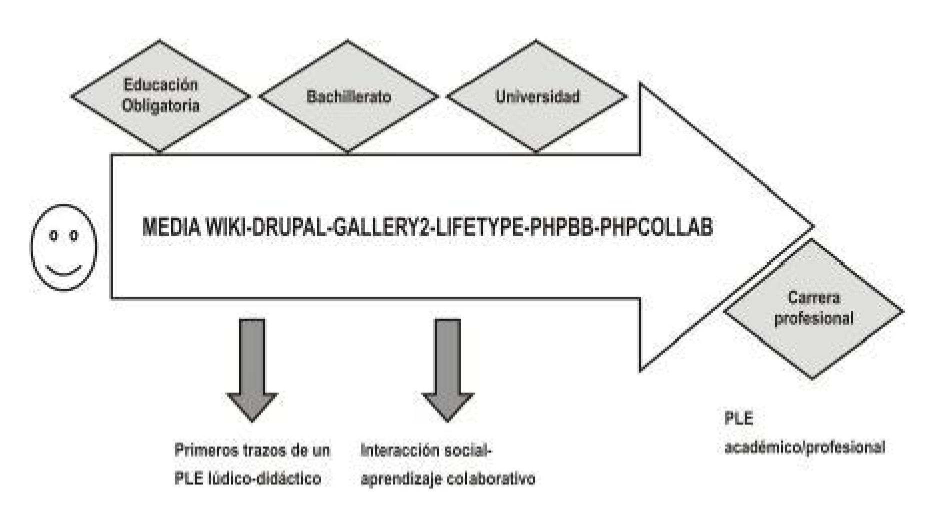


Figura 4. Modelo de entorno personal de aprendizaje a lo largo de la vida.

Fuente: Calvo (2012, p. 184).

Alcances, desafíos y perspectivas de los PLE

Hasta aquí hemos ponderado la potencialidad y beneficios eventuales de los PLE en contextos de educación formal e informal. Se ha afirmado que un PLE digital puede ser un instrumento idóneo para dar cabida a los ideales del autoaprendizaje y de la autonomía del aprendiz, en la medida en que cada persona pueda planear, regular y dar concreción a su propias metas de aprendizaje, logrado un aprendizaje activo, motivado instrínsecamente. También se ha dicho que la conformación de un PLE soportado en las tecnologías digitales de punta que más convengan e interesen a su autor, permite no solo el aprendizaje con comprensión y la construcción de significados o la atribución de sentido, sino el logro o fortalecimiento de competencias para desenvolverse en la sociedad de la información y para el aprender haciendo o aprendizaje experiencial en ámbitos significativos para la persona, ya sea formales o informales. Es así que en la conformación y gestión de un PLE mediado por la tecnología, pueden potenciarse instrumentos que conducen a la reflexión, interpretación, asimilación y retención de la información, para que posteriormente se pueda expresar o llevar a cabo el conocimiento en la práctica, por lo tanto el aprender se expande a la posibilidad de obtener resultados positivos que cubran un sinnúmero de necesidades o déficits, si es que logramos construir una mente virtual estratégica. En su potencial como instrumento de comunicación y compartición de información y más allá de construcción conjunta del conocimiento, de debate o disenso, podemos considerar que los PLE apoyan la metáfora de construcción de la mente virtual distribuida.

En su incursión en contextos amplios de formación en tramos de escolaridad, ejercicio profesional o uso del tiempo libre, la construcción y gestión de nuestro propio PLE es una

interesante opción de facultamiento en el área del aprendizaje a lo largo y ancho de la vida, no solo en el caso de aprendices escolares, jóvenes profesionales o adeptos a las TIC, sino para situaciones vitales y significativas de adultos mayores, docentes en formación o ejercicio, personas de cualquier edad y escolaridad que quieren incursionar en algún ámbito e intercambiar sus conocimientos con otros que tienen aficiones e intereses comunes. Hasta aquí vislumbramos el ideal de que el propio aprendiz, independientemente del ámbito, nivel y contexto, se convierte en el "diseñador" principal de sus propias experiencias de aprendizaje.

No obstante, también se ha ido comentando que dicho ideal será posible en la medida en que los aprendices realmente estén capacitándose continuamente en un manejo estratégico, colaborativo, ético y seguro de las TIC y de internet. También hemos dicho que se requieren filtros para valorar críticamente la pertinencia, intereses, fiabilidad, validez o autoridad de las voces, sitios y de los contenidos con los que interactuamos en la virtualidad. Asimismo, los autores revisados coinciden en que por el hecho de incursionar en entornos virtuales o de construir un PLE digital, no se asegura que se logre necesariamente un aprendizaje de calidad y que los resultados sean "exitosos" cualquiera que sea la acepción que demos al término.

Autores como Monereo (2004) advierten de los riesgos de la incursión en los entornos virtuales y del tipo de uso que se suele dar a internet, cuestión que no solo incide en el tema de los PLE, sino en el de otras experiencias educativas mediadas por la tecnología, pero por el supuesto carácter autoiniciado, autodirigido y altamente personalizado del PLE, podría generar mayor vulnerabilidad en este tipo de entornos:

- Naufragar en la red, debido a una dificultad de encontrar y seleccionar información relevante y fiable.
- Infoxicación, no solo por la ingente cantidad de información, sino por una falta de capacidad para saber cuál es el grado de credibilidad y fiabilidad de una información situada en la red.
- Informalización educativa, puesto que no todos los autores ven como algo positivo la fusión de aprendizajes formales e informales, debido a que les preocupa "la ausencia de reglas, guías o voces autorizadas que sirvan de referente para determinar la ocasión, el valor o el sentido de un determinado aprendizaje", con el peligro de que el conocimiento adquirido sea más bien parcial, superficial o fragmentario.
- El ocultamiento o distorsión engañosa de la propia identidad o el manejo inadecuado de las emociones y relaciones interpersonales.
- El caer en el mercantilismo educativo que se escuda bajo el lanzamiento de muchas de las llamadas innovaciones tecnológicas, que en el fondo lo que buscan es el consumo de determinado software y hardware. De ello ya se ha dado cuenta cuando el tema de los portafolios electrónicos se convirtió en el negocio de muchas empresas. En el caso de los entornos personales para aprender, una actividad que de entrada pretende ser "libre y consciente" termina siendo "reactiva y controlada por otros quienes fijaron los contenidos, las vías de acceso, el idioma" (ob.cit. p. 7).
- Se fomenta el relativismo y la confusión epistemológica al otorgar a cualquier información el mismo valor de verdad y relevancia.

Lo anterior nos remite a reiterar la idea de Coll (2013) que ya se ha mencionado en el primer capítulo de este libro: ante la nueva ecología del aprendizaje resultan muy importantes las competencias genéricas y transversales

relacionadas con la capacidad de aprender. Por ende, resulta una labor crucial enseñar a las personas a buscar y crearse las condiciones para aprender en situaciones y contextos diversos, porque actualmente esto resulta más importante que poseer el conocimiento en sí. Un rasgo crucial de esa nueva ecología del aprendizaje, con importantes implicaciones en el currículo y la enseñanza, es que la vía idónea de acceso al conocimiento en la sociedad de la información consiste en la *personalización del aprendizaje*, que remite a la diversidad y a la necesidad de construir trayectorias personales al aprender, lo que cuestiona la lógica del currículo centralizado y único, así como de los procesos instruccionales y de evaluación con pretensiones de universalidad.

Lo antes dicho es importante en el tema de los PLE, en primera instancia porque aunque hay elementos coincidentes en las definiciones de este tipo de entornos, cuando se analizan los esquemas o mapas de los autores sobre su PLE, la realidad es que en la organización, herramientas y contenidos de dichos entornos construidos por personas provenientes de muy distintos contextos, lo común es la diversidad y no la unicidad[20].

No hay un modelo de diseño tecnopedagógico de PLE que sirva a todo el mundo, ni un conjunto de herramientas definidas para ello, ni una selección de fuentes de contenidos ex profeso para esta e-actividad. Por definición, lo anterior queda abierto a los intereses, motivos, capacidades y posibilidades del usuario-autor del PLE, aunque también al dinamismo y emergencia continua de nuevas herramientas o software social y a sus posibilidades.

Autores reconocidos en el tema de la incursión de las TIC en las aulas como Llorente, Romero, Vázquez y Cabero (2011), así como Martínez y Torres (2013) plantean que es necesaria la capacitación del profesorado sobre todo en el ámbito

universitario en la utilización educativa de este tipo de herramientas, con la finalidad de que el estudiante mejore su capacidad de comprender y apropiarse del conocimiento. Pero al mismo tiempo, argumentan que lo más importante es el aprendizaje autoiniciado y no tanto la enseñanza, por ello cambia el rol del docente o agente educativo, quien toma el rol de facilitador, moderador y mediador entre el alumnado y el conocimiento, puesto que la apuesta es por el autoaprendizaje, la autonomía y autogestión.

En la incursión del PLE en los contextos escolarizados, el gran reto es poder elaborar modelos educativos que respondan a enfoques donde el protagonista sea el aprendiz, con cualidades que ya se han ido mencionando: constructivos, interactivos, colaborativos y flexibles (Andreoli y Lorenzen, 2010). En una experiencia conducida con estudiantes de maestría que trabajaban sus PLE en blogs e intercambiaban estos con sus pares, las autoras corroboran lo antes dicho:

> Los alumnos cumplieron con la primera consigna que consistió en dibujar y publicar el entorno de cada uno. Vimos que la mayoría usaba redes sociales, mensajería instantánea, correos electrónicos de diverso tipo, conocían y usaban páginas para ver videos, slides, eran consumidores de blogs pero pocos eran productores de los mismos para uso educativo. Casi ninguno comentó el uso de wikis, de campus virtuales (Moodle). Escasa repercusión tuvieron las conexiones que se esperaba que nutrieran y mantuvieran el aprendizaje continuo. Los comentarios en los blogs, durante el curso, se dan de manera intermitente ya que pocas veces el autor responde o contesta los aportes de compañeros y los del docente. Por otro lado, una vez finalizado el curso no se observa actividad en los blogs (Andreoli y Lorenzen, 2010, p.4).

Llorente et al. (2011) proponen que en el campo de la formación de los profesores se podría introducir la construcción de los PLE con miras al cambio metodológico en la enseñanza-aprendizaje de parte de los profesores hacia sí mismos y posteriormente en relación con sus futuros estudiantes. La indagación en torno a la diversidad de contextos donde aprende el estudiante y sobre las identidades que construye, constituye otro aspecto a considerar en esta nueva agenda educativa.

Ejemplo en el contexto universitario: La transformación de un e-portafolio en PLE

A continuación, se expone el caso de una estudiante de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien al cursar el 4º semestre comienza con la elaboración de su portafolio electrónico para dar cuenta de su identidad como estudiante, ofrecer a una audiencia evidencias de los aprendizajes logrados en los cursos básicos de dicha licenciatura y tomar decisiones respecto a su trayecto ulterior, en función de la elección de un campo de conocimiento e intervención psicológica de interés (véase el modelo de e-portafolio de este proyecto en Díaz Barriga, Romero y Heredia, 2012). En esta experiencia de construcción de su e-portafolio, la estudiante recibe la asesoría directa de la profesora del curso donde se realiza el mencionado portafolio electrónico así como la ayuda de un asesor tecnológico en el manejo de la plataforma empleada para tal fin (WIX) y recibe retroalimentación de sus pares. Pero posteriormente, cuando la estudiante cursa 5º semestre en el campo de conocimiento de Neurociencias, reprueba uno de los cursos de tal campo y ante la necesidad de superar esta situación de fracaso escolar y de subsanar sus deficiencias en distintos temas, decide por iniciativa propia expandir su portafolio original y crear un entorno en su página web con recursos personales para aprender y compartir. Es así que su diseño de PLE fue creado en origen en un formato de portafolio electrónico a través del programa de HTML-5 (WIX). La misma estudiante, una joven de 20 años de edad, explica lo que ha significado la construcción de su entorno personal de aprendizaje:

> *Comencé construyendo un e-portafolio, con el fin de recolectar una serie de materiales que me permitieran*

desarrollar algunas reflexiones sobre temas vistos en el área de Neurociencias, ya que tenía ciertas dificultades para comprender dichos temas, principalmente en el rubro de "Métodos de Neurociencias"; puesto que provocaban en mí cierta frustración porque un constructo daba pauta a otro nuevo, enlazando la información y por lo tanto la comprensión del tema. A medida en que tenía más información, las dudas eran mayores y eso se veía reflejado en mis evaluaciones. A través de la construcción del portafolio electrónico me di cuenta de que no podía expresar a la audiencia algo que yo no entendía y por ello necesitaba ampliar y reforzar dicha información, por lo tanto decidí seleccionar aquellos temas de mayor relevancia, busqué más textos aparte de lo ya recibido en clases a través de fuentes confiables de internet, con el fin de apoyar y facilitar mi propio aprendizaje. Una vez obtenida la información, plasmé con mis propias palabras algunos conceptos, con el fin de que la audiencia que no tenía contacto con dichos constructos comprendiera qué es lo que trataba de expresar y con qué fin, realizando reflexiones a partir de información teórica, poniéndome a prueba a mí misma: me cuestioné sobre los conceptos y sus objetivos. Esto a su vez hizo que adquiriera y reforzara conocimientos, los cuales me llevaron a reflexionar, ya que había palabras que eran algo complejas y decidí hipervincularlas con páginas de internet que brindaran mayor información, con el fin de que fuese una auto-enseñanza dinámica y constructiva, donde se pudiera ofrecer un panorama general que diese pauta al lector a investigar más sobre ello. En mi caso personal, a través de la reflexión e investigación adquirí y reforcé conocimientos, los cuales se fueron ampliando, organizando en mi cabeza la información que daría sentido al manejo de los temas y por lo tanto, asimilé que materias como esta necesitaban aprenderse

de una manera más fácil. Esto me inculcó la motivación de llevar un aprendizaje autodirigido de acuerdo a mis necesidades, tomando en cuenta mis habilidades y deficiencias, las cuales fueron un punto central para definir en qué sentido realizaría mi propio entorno personal de aprendizaje.

La ampliación del e-portafolio con PLE llevó a la estudiante a construir una página que denominó *Vero y el fantástico mundo de las Neurociencias* (Figura 5) la cual se encuentra en continua construcción y se puede consultar en la dirección electrónica: http://angelverivazne.wix.com/veroneuro



Figura 5. Sitio web desarrollado por una estudiante de licenciatura en Psicología que contiene el e-portafolio y su ampliación a PLE en el campo de las Neurociencias.

Puede decirse que este es un PLE por objetivos y tareas (Calvo, ob. cit.), que corresponde a un modelo híbrido en el sentido de que confluyen el e-portafolio y el PLE, y que se configura en torno a un sitio web creado por iniciativa de la estudiante, pero en el que ha recibido asesoría técnica y psicopedagógica. Por otro lado, aún cuando recupera

situaciones y capacidades propias de los escenarios informales donde la alumna se desenvuelve, prioriza el contexto académico e institucionalizado vinculado al currículo escolar que está cursando actualmente. La audiencia a la que se dirige y con la que pretende entablar comunicación e intercambio de conocimiento, consiste en sus pares, otros estudiantes de licenciatura interesados en las neurociencias, situación que se ha hecho patente en la medida en que el recurso lo comparte en su Facebook y en el que se ha creado institucionalmente para los estudiantes de esta área. En el semestre antecedente a la escritura de este capítulo, la estudiante ha comenzado un trabajo en colaboración con otro estudiante avanzado de la misma área, para continuar con el diseño de contenidos digitales para aprender los temas de su interés.

Las entradas actuales del sitio comprenden:

- Una *bienvenida*, donde mediante una animación construida por la autora, en donde interactúan personajes animados, se invita a jóvenes estudiantes a aprender las Neurociencias y se habla de la importancia de este campo, de sus métodos y temáticas principales en la formación de un psicólogo.
- Una sección donde la estudiante habla de sí misma, de su *trayectoria de vida y escolar*: comparte un relato autobiográfico como estudiante y analiza los cursos que ha tomado en la licenciatura, así como sus habilidades y déficits.
- Una *introducción al campo de las Neurociencias*, que inicia con una reflexión del porqué decidió estudiar el mismo, y tres apartados donde recupera recursos para el autoaprendizaje y la compartición con pares relacionado con tres temas clave del campo que representan los aprendizajes buscados en el currículo vigente de la Licenciatura en Psicología que cursa: Métodos de Neurociencias, Psicología Evolutiva y Etología, Temas

selectos de Conducta Sexual. Incluye una selección propia de aspectos teóricos, metodológicos y prácticos relativos a estos temas, donde incluye artefactos digitalizados como videos, entrevistas a docentes, textos en PDF, imágenes científicas, observaciones realizadas por ella misma en laboratorios, interpretaciones propias y cuestionamientos que comparte con eventuales usuarios-visitantes de su entorno.

- La sección *compartiendo* incluye libros y archivos en inglés y español que ha recuperado de la red y que a ella le han ayudado a estudiar los temas que más le interesan o se le dificultan del campo de las Neurociencias, y que pone a disposición de sus pares. También incluye reflexiones personales sobre su aprendizaje y algunos videos proporcionados por docentes y compañeros de clase.
- Incluye una diversidad de *producciones académicas personales*, síntesis de artículos y lecturas comentadas, ensayos escolares, reportes de investigación documental, entre otros.
- Ofrece una *visión a futuro* de su proyecto de vida y carrera, contemplando los planos de estudiante, hija, novia y persona.
- Una sección de *contacto* e intercambio con cibernautas y un blog de comentarios, así como una sección de créditos y agradecimientos.

En la Figura 6 se ilustra una de las entradas con materiales de la autora.



Figura 6. Archivos con materiales de estudio creados por la autora del PLE.

En relación al proceso de construcción del sitio y la toma de decisiones respecto al mismo, la estudiante relata lo siguiente:

> *Lo que tomé en cuenta fue la recopilación de las dinámicas de trabajo aportadas por distintos docentes, con apoyo de las TIC y aspectos individuales, los cuales fueron determinantes para la construcción del PLE; tomé en cuenta que mi formación académica está guiada por los profesores y amigos de semestres superiores, quienes ayudan a tener conocimientos compartidos; sin embargo, las TIC hoy en día facilitan la búsqueda de información. El PLE me ha servido, he puesto a prueba ese conocimiento a través de la realización de mapas conceptuales, ensayos, preguntas y síntesis de información, beneficiando mi aprendizaje.*
>
> *Es por ello que mi e-portafolio se convirtió en mi PLE, ya que contiene una base compuesta de herramientas, donde al adquirir información se fue ampliando el contenido, el cual posteriormente se organizó para darle sentido a lo aprendido de acuerdo a un objetivo: aprender de manera más fácil con la ayuda de las TIC. Es por ello que al realizar mi e-portafolio, me vi en la*

necesidad de apoyarme de videos, música, archivos PDF, unos realizados por mí y otros recuperados de la red; libros, fotos, imágenes, aplicación de programas didácticos, información adquirida en clase impartida por los profesores, artículos científicos, entre otros elementos de interés, esto me inculcó la motivación de llevar un aprendizaje autodirigido de acuerdo al objetivo del PLE.

Respecto los procesos de aprendizaje implicados, en el reporte de la estudiante aparece lo siguiente:

Para la formación de mi PLE fue necesario recordar la información que me fue impartida, así como la encontrada en la internet, con el fin de planificar mi entorno personal, tomando en cuenta aquella información que no recordaba y que por ende hacía complejo el tema, a partir de esta deficiencia en conocimiento, puse en claro cuáles eran los objetivos a cubrir. Una vez que el nivel del conocimiento era cubierto, me di a la tarea de poder interpretar la información a partir de mis propias palabras, es por ello que algunos conceptos del PLE son detallados e ilustrados. Utilicé el conocimiento a partir de la generalización en una nueva situación a través de una analogía, relacionando lo comprendido ante un contexto que se usa en la vida cotidiana en donde se demostró o ilustró una función electroquímica biológica.

Una vez que se manejaban los temas, se dio a la tarea de realizar pequeños esquemas que conjuntaran las ideas y ver detalladamente la relación de todos los conocimientos para construir una sola unidad, el cual era el tema principal, proponiendo programas interactivos que resumieran la información adquirida,

así como la redacción de subtemas a partir de trabajos realizados en clase.

Cuando se le pide a la estudiante que reflexione respecto a los resultados que ha logrado mediante la construcción de su sitio web sobre Neurociencias, su reporte es el siguiente:

Me percaté que este entorno personal de aprendizaje me condujo a la meta planteada, lo cual se reflejó en los semestres en que me impartían dichas materias, así como en semestres posteriores. El PLE me ha servido en las materias de Neurociencias, puesto que he entendido conceptos que se me dificultaban, he puesto a prueba ese conocimiento, por lo tanto mi aprendizaje se ve beneficiado con la elaboración de mi Entorno Personal de Aprendizaje.

Con esto llego a una conclusión: que yo tengo a la mano un sinfín de elementos que facilitan y amenizan el estudio de una forma didáctica; que si bien el alumno recibe información en las aulas, también lo puede hacer de una manera autodidáctica, llegando a un autoaprendizaje donde se investiga, se aprende y se reflexiona, que el PLE es una herramienta de autoaprendizaje que no tiene límites y con el cual podemos mejorar el aprovechamiento académico y que a través del PLE se puede difundir el conocimiento adquirido y nuestras reflexiones, formando redes de información de manera interactiva. Mi meta ahora es compartir todo este conocimiento y animar a otros alumnos que tienen dificultades o que les gustan las Neurociencias.

Cabe mencionar que a finales del 5o semestre, ya con un avance sustancial del PLE, la autora contactó a la profesora con la que desarrolló el e-portafolio (primera autora de este

capítulo) y al estudiante avanzado que le apoyó en el manejo de los recursos informáticos. Se integró con ellos en un grupo de investigación en diseño educativo y tecnologías (GIDDET), con la finalidad de validar el entorno creado con apoyo de expertos en informática, diseño educativo y Neurociencias, para posteriormente ofrecer el recurso a estudiantes de la licenciatura que como ella están interesados en el campo, pero al mismo tiempo, perciben su dificultad y solicitan formas más dinámicas y multimedia para aprender (Díaz Barriga, Vázquez y Rodríguez, 2013). Actualmente, ha avanzado en el proceso de validación del sitio y sus recursos con un grupo de estudiantes de la licenciatura en Psicología y continúa en el desarrollo del PLE, sobre todo en lo que respecta a la integración de otros recursos de la web 2.0 que emplea y que aún no aparecen conectados a su espacio virtual, contando con asesoría y reportando los avances en un estudio de caso en primera persona. La intención del estudio es explorar precisamente el proceso que permite a un estudiante la construcción de este tipo de entornos de aprendizaje, así como sus facilidades y restricciones. Este trabajo será presentado como tesis de licenciatura y le ha permitido presentar avances en algunos eventos y congresos académicos.

Conclusiones

En este capítulo se ha insistido en que las TIC por sí mismas no son un fin ni mucho menos una panacea, sino instrumentos de mediación en el encuentro del usuario con el conocimiento, y que para que dicho encuentro sea fructífero, el usuario o mejor el creador de conocimiento en escenarios virtuales, requieren desarrollar determinadas competencias. En el caso de los PLE digital, definida como una experiencia de autoaprendizaje, autoiniciada y ajustada a intereses y motivos de su autor, el papel de los "otros" (profesores, expertos, compañeros, audiencias diversas) sigue siendo relevante, ya que permite la concreción del ideal del aprendizaje colaborativo y el ajuste de la ayuda educativa en función del propio estudiante (en este caso, autor del PLE).

Coincidimos también con los autores revisados, en que el PLE constituye una opción educativa que lejos de ser la moda del momento, representa una continuidad de los ideales pedagógicos del aprendizaje independiente, el cual merecerá una mayor atención y desarrollo en los próximos años. Pero para ello, necesitamos un mayor sustento teórico y trabajo de investigación empírica para poder desvelar su potencial en el escenario que plantea la nueva ecología del aprendizaje. Nos parece que es muy sensato afirmar que se requiere fomentar una mente virtual estratégica y distribuida si queremos que los PLE realmente promuevan aprendizajes significativos, con sentido y colaborativos en las personas, pero el gran reto es dilucidar el cómo hacerlo en contextos de educación formal e informal, a lo largo y ancho de la vida y con aprendices-cibernautas tan diversos.

La literatura reportada apunta hacia una tendencia creciente en las universidades, la creación de proyectos de PLE institucionales o más bien híbridos (Buchem, Attwell y Torres, 2011): ambientes de aprendizaje institucionales-

personales (Hybrid Institutional-Personal Learning Environment, HIPLE), en algunas universidades, sobre todo en el contexto anglosajón y españolas, están experimentando en la creación de plataformas (enterprise-owned platform) que permitan a los estudiantes la creación, distribución y compartición del conocimiento en torno a sus aprendizajes en la universidad pero también en otros escenarios de interés. Y asociado al interés mencionado, ha comenzado a aparecer literatura relacionada con la implantación, seguimiento y evaluación de estas iniciativas (Bennet et al., 2012; Llorente, 2013).

En todo caso, las metas buscadas con este recurso son claras: la generación de procesos de aprendizaje activos, en un sentido amplio, abierto, continuo y flexible, donde la persona gestiona con conocimiento de causa y responsabilidad su proceso formativo, en donde no solo se comparte información sino que se genera conocimiento y se distribuye y reelabora continuamente con el concurso de distintas audiencias. Dicho conocimiento compartido permite filtrar y recrear la información, reelaborarla y ponerla en práctica, lo que se traduce en el facultamiento de la persona y en una actuación más competente, polifacética y satisfactoria como miembro de una o varias comunidades. En el terreno de la educación escolarizada y continua, la promesa de los PLE apunta tanto en la formación de estudiantes más competentes y autónomos como en la formación de redes de aprendizaje interactivas, pero al mismo tiempo, en la concepción de que todos los participantes en un momento dado pueden ejercer influencia docente en los otros, por lo que no solo los profesores, sino los aprendices y otros usuarios de los entornos, en un momento dado participan como agentes educativos y como creadores de contenidos, no solo como consumidores.

Referencias

Adell, J. (2011). *Sobre Entornos Personales de Aprendizaje.* [Portal Calaméo]. Recuperado de http://es.calameo.com/read/00057299632ce8b79e66e

Adell, J. (2012). *Entorno Personal de Aprendizaje.* [Video en línea]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?feature=player_embeddedyv=blzYQIj63Cc

Adell, J. (2013). *Entorno Personal de Aprendizaje.* [Blog Educar en el Siglo XXI]. Recuperado de http://centrosxxi.blogspot.mx/2013/01/entornos-personales-de-aprendizaje-ple.html?showComment=1367617 471958#c5555128211953280344

Adell, J. y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig Vila, R. y Fiorucci, M. *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las TIC y la interculturalidad en las aulas.* Recuperado de http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/17247/1/AdellyCasta%C3%B1eda_2010.pdf

Álvarez, D. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje/Social Learning.* [Blog Recursos para Gestionar el Aprendizaje en Red]. Recuperado de http://tallerple.wordpress.com/1-ple/

Andreoli, S. y Lorenzen P. (2010). Estudio de caso en educación Innovación Tecnológica: Entorno Personal de Aprendizaje como plataforma de curso en educación superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología.* Recuperado de http://academia.edu/1116770/Estudio_de_caso_en_educacion_Innovacion_Tecnologica_Entorno_Personal_de_Aprendizaje_como_plataforma_de_curso_en_educacion_superior

Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments-the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1), 1-7.

Banyard, Ph. y Underwood, J. (2008). Entender el espacio de aprendizaje. *eLearning Papers, 9*. Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=219334

Barberà, E. (2004). *La educación en red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje.* Barcelona: Paidós.

Bennet, S., Bishop, A., Dalgarno, B., Waycott, J., & Kennedy, G. (2012). Implementing Web 2.0 technologis in higher education: a collective case study. *Computers & Education, 59*(2), 524-534.

Buchem, I. Atwell, G & Torres, R. (2011). Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens. Recuperado de http://es.scribd.com/doc/62828883/Understanding-Personal-Learning-Environments-Literature-review-and-synthesis-through-the-Activity-Theory-lens

Cabero, J., Barroso, J. y Llorente, M. (2010). El diseño de Entornos Personales de Aprendizaje y la formación de profesores en TIC. *Digital Education Review*, *18*. Recuperado de http://greav.ub.edu/der/index.php/der/article/view/169/369

Calvo, S. (2012). Entornos Personales de Aprendizaje en Red: relación y reflexión Dialéctico-didáctica a partir de plataformas virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60, 173-190. Recuperado de http://www.rieoei.org/rie60a11.pdf

Canal TIC. (2013). *PLE en la escuela.* [Blog creado por Fernando Posada] Recuperado de http://canaltic.com/blog/?p=1135

Coll, C. (2013, Febrero). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula, 219*, 31-36. Recuperado de

http://www.psyed.edu.es/prodGrintie/articulos/Coll_CurriculumEscolarNuevaEcologia.pdf

Díaz Barriga, F. y Muriá, I. (1996). El desarrollo de habilidades cognoscitivas para promover el estudio independiente (pp. 87-106). En P. Ávila y C. Morales (Coords.). *Estudio Independiente.* México: ILCE-OEA.

Díaz Barriga, F., Romero, E. y Heredia, A. (2011). El portafolio electrónico como instrumento para la reflexión sobre el desarrollo profesional y la formación en estudiantes de posgrado. *Observar, 5*, 7-20. Recuperado de http://www.odas.es/site/new.php?nid=36

Díaz Barriga, F., Romero, E. y Heredia, A. (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: Una experiencia con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE), 14* (2), 103-117. Recuperado de http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-diazbarrigaetal.html

Díaz Barriga, F. Vázquez, V. y Rodríguez, Y. (2013). *Diseño de un Entorno Personal de Autoaprendizaje (PLE): El caso de una estudiante de licenciatura en el campo de las Neurociencias.* Ponencia presentada en el Congreso de Educación: Currículum, Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATX), 27 de septiembre, México.

Educ.ar. (2013). Entorno personal de aprendizaje. [Portal Educativo del Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación Argentina]. Recuperado de http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=109387yreferente=docentes

Edukanda. (2013). PLE: componentes de un Entorno Personal de Aprendizaje. [Portal Redes de Aprendizaje y Gestión del Conocimiento, Junta de Andalucía, España]. Recuperado de http://www.edukanda.es/mediatecaweb/data/zip/1335/page_16.htm#

Hernández, G. (2009). Las TIC como herramientas para pensar e interpensar: Un análisis conceptual y algunas reflexiones para su empleo. En F. Díaz Barriga, G. Hernández y M.A. Rigo (Comps.). *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo* pp. 17-62. México: UNAM.

Llorente, M. C. (2013). Assessing Personal Learning Environments (PLEs). An expert evaluation. *New Approaches in Educational Research, 2*(1), 39-44.

Llorente, M. C., Romero, R., Vázquez, A. y Cabero, J. (2011). *Nuevos desafíos: diseñar, producir y evaluar un entorno personal de aprendizaje 2.0 para la capacitación del profesorado universitario en TIC.* Congreso Internacional EDUTEC. Recuperado de http://gte2.uib.es/edutec/sites/default/files/congresos/edutec11/Ponencias/Mesa%201-anx/nuevos_desafios.pdf

Martindale, T. y Dowdy, M. (2010). Personal Learning Environments. En G. Veletsianos (Ed.) *Emerging technologies in distance education* (pp. 177-193). Edmonton: AU Press, Athabasca University.

Martínez, A. y Torres, L. (2013). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE): del cómo enseñar al cómo aprender. *Edmetic: Revista de Educación Mediática y TIC, 2* (1), 41-62. Recuperado de http://www.edmetic.es/Documentos/Vol2Num1-2013/3.pdf

Monereo, C. (2004, Noviembre). La construcción virtual de la mente: implicaciones psicoeducativas. *Interactive Educational Multimedia, 9*. Recuperado de http://www.ub.edu/multimedia/iem/down/c9/Construction_of_the_mind_(SPA).pdf

Monereo, C. y Pozo, J.I. (2008). El alumno en entornos virtuales. Condiciones, perfiles y competencias. En: C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicología de la Educación Virtual* pp. 110-131. Madrid: Morata.

Peralta, A. y Díaz Barriga, F. (2011). Diseño de e-actividades: Construcción de un caso para el diagnóstico de trastornos de sueño. En: F. Díaz Barriga, G. Hernández y M.A. Rigo (Eds.). *Experiencias educativas con recursos digitales: Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico* (pp. 237-258). México: Facultad de Psicología, UNAM.

Ple-tfi. (2013). *Historia del PLE.* [Blog en WikiSpaces]. Recuperado de http://ple-tfi.wikispaces.com/Historia+de+PLE

Reigeluth, Ch. (2000). ¿En qué consiste la teoría de diseño educativo y cómo se está transformando? En: *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (Parte I, pp. 15-40). Madrid: Aula XXI Santillana.

Sancho, J.M. (2006). De tecnologías de la información y la comunicación a recursos educativos. En: J.M. Sancho (Coord.). *Tecnologías para transformar la educación* (pp. 17-49). Madrid: Akal.

Siemens, G. (2004). Conectivism: *A learning theory for the digital age.* [Blog del autor Elearnspace. Everythingelearning]. Recuperado de http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm

Siemens, G. (2013). *Pistas para un entorno personal de aprendizaje docente. Entrevista a George Siemens.* Recuperado de http://www.educomunicacion.com/2013/01/pistas-para-un-entorno-personal-de.html

Torres-Kompen, R., Edirisingha, P. y Mobbs, R. (2008). Building web 2.0-based personal learning environments: A conceptual framework. En *Fifth EDEN Research Workshop.* Recuperado de https://lra.le.ac.uk/bitstream/2381/4398/1/EDEN%20ResWksp%202008%20Torres%20Kompen%20et%20al%20Web%202.0%20PLE%20paper.pdf

Türker, M.A. y Zingel, S. (2008, Julio). Interfaces formativas para el andamiaje del aprendizaje autorregulado en entornos de aprendizaje personales. *eLearning Papers, 9.*

Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=219334

Underwood, J. y Banyard, Ph. (2011). Self-regulated learning in technology enhanced learning environments in Europe: Facilitators and barriers to future development. En Carneiro, R., Lefrere, P., Steffens, K. y Underwood, J. (Eds.). Self-Regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments. A European Perspective. Rotterdam: Sense Publishers. Recuperado de https://www.sensepublishers.com/media/933-self-regulated-learning-in-technology-enhanced-learning-environments.pdf

Doctora en Pedagogía, profesora titular de la Facultad de Psicología de la UNAM e integrante del Sistema Nacional de Investigadores (nivel 3), coordina el Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC, GIDDET, fdba@unam.mx, http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/

Estudiante de la Licenciatura en Psicología (Facultad de Psicología, UNAM), becaria del grupo GIDDET, angelverivazne@hotmail.com

Viene de la palabra *meme*, que significa la unidad teórica de información cultural transmisible de un individuo a otro, o de una mente a otra, o de una generación a la siguiente (en http://es.wikipedia.org/wiki/Meme)

Aun cuando el término *entorno personal de aprendizaje* podría emplear las siglas EPA, encontramos que es más frecuente que aun los autores de habla hispana se refieran al mismo con las siglas PLE que vienen del término en inglés (personal learning environment), que es el que se emplea en este capítulo.

A manera de ilustración, se pueden consultar los dos sitios PLE Diagrams, donde aparecen esquemas de sus autores, quienes han intentado formar una red sobre estos recursos: http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams;http://www.edtechpost.ca/ple_diagrams/index.php/

CAPÍTULO **6**

Simulaciones digitales interactivas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales

Cimenna Chao Rebolledo[21]

Las simulaciones interactivas terminarán con la barrera artificial entre el aprendizaje teórico (lo que aprendemos en la escuela) y el quehacer laboral (lo que hacemos en el mundo real).

Aldrich (2003, p. 34)

El aprendizaje de las ciencias naturales y la construcción de representaciones mentales

Una manera de definir el aprendizaje es a través de la construcción de conocimientos en la forma de conceptos, ideas o teorías. La transformación de la información en conocimiento depende del proceso de construcción conceptual, que a su vez depende de la formación de representaciones o modelos mentales (Jih y Reeves, 1992; Johnson Laird, 1983 y 1988; Mayer, 1989a; Murphy y Medin, 1985; Paivio, 1990; Pozo, 2002). Sin embargo, la formación de estas representaciones puede verse en ocasiones limitada por lo que algunos autores conciben como las capacidades perceptuales naturales de un individuo, es decir, por la incapacidad de percibir más allá de los umbrales y espectros que delimitan a nuestra percepción dentro de las dimensiones del espacio-tiempo (Johnson Laird, 1983 y 1988; Kozma, 2000). Tal es el caso para la percepción y la representación de ciertos fenómenos físicos, químicos y biológicos, cuya explicación ontológica se encuentra en dimensiones escalares que exceden a nuestros límites sensoriales, temporales y a las posibilidades de observación y experiencia empírica directa.

Para compensar las limitaciones perceptuales y cognitivas y generar una mejor correlación entre el modelo explicativo científico (o matemático) que describe al fenómeno natural y la experiencia empírica sensorial, se recurre a sistemas de representación gráfica y visual, por lo general icónica y/o a textos y ecuaciones descriptivas que pretenden retratar las relaciones y elementos ocultos a la percepción, como tradicionalmente ocurre en los materiales de instrucción utilizados en la enseñanza de este tipo de fenómenos. No

obstante, en algunos casos las características, procesos y relaciones funcionales que describen a dichos sucesos no logran ser del todo representadas a través de una imagen estática o de una descripción semántica, pues no siempre las proposiciones semánticas y sus relaciones categóricas logran representar puntualmente la información representada, en particular cuando se trata de procesos abstractos o ajenos a la percepción (Johnson Laird, 1980; Kirby y Kosslyn, 1990). Asimismo, se ha encontrado que las imágenes estáticas no siempre son exitosas en la representación de procesos dinámicos (Colvin y Mayer, 2008; Glenberg y Langston, 1992; Mayer, Heiser y Lonn, 2001).

Así, las fallas en la representación durante el aprendizaje llevarían a la generación de representaciones y modelos mentales intuitivos, que nada tienen que ver con las conceptualizaciones científicamente aceptadas, dificultando la resolución de problemas asociados a dichos modelos o conceptos dentro del ámbito académico y científico. Como lo menciona Johnson-Laird: "si alguna de las modalidades de representación (semántica o icónica) codifica la información de manera que no hay correspondencia exacta entre ellas y el objeto representado, entonces todo el modelo mental fracasa" (Johnson Laird, 1980, p. 95).

Ante la posibilidad de generar ideas o modelos mentales erróneos, el valerse de herramientas y estrategias basadas en formatos de representación adecuados permitiría revisar las concepciones, y por lo tanto las percepciones que se generan durante el aprendizaje de determinados fenómenos científicos. Ello ayudaría a clarificar los modelos mentales que se van generando sobre los fenómenos estudiados, gestándose así representaciones más eficaces o benéficas que favorezcan la comprensión y la resolución de problemas (Mayer, 1989a; Johnson-Laird, 1983 y 1988).

En este sentido, las tecnologías digitales, gracias a sus posibilidades de multirepresentación, animación e interactividad, pueden llegar a funcionar como "prótesis sensoriales" para favorecer la representación de procesos que escapan a la percepción natural. Este tipo de tecnologías estarían ayudando a ampliar las capacidades perceptuales y cognitivas a través de una acción de mediación, o como sistema de representación exógeno de apropiación endógena (Hernández, 2009; Vygotsky, 1978), que influye en la construcción de representaciones y modelos mentales del mundo físico de forma efectiva y más cercana a las definiciones científicas y ontológicas de dicha información.

Construcción de modelos mentales a través del uso de tecnologías digitales

Existe amplia evidencia de que algunas funciones cognitivas relacionadas al aprendizaje, se ven favorecidas con la introducción de sistemas de representación distintos a la codificación meramente semántica. Por ejemplo, las capacidades de retención y de recuperación mnémica disminuyen cuando la información es codificada únicamente en la forma de palabras abstractas (sin asociación directa a imágenes u objetos específicos), en comparación a cuando se recuerdan palabras concretas (con asociación directa a objetos o a imágenes de objetos), y estas aptitudes mejoran si las palabras se acompañan con imágenes, o si se presentan solamente imágenes (Mayer y Anderson, 1991; Mayer y Sims, 1994). Adicionalmente, se ha comprobado que las palabras abstractas son más difíciles de codificar de manera no-verbal, es decir, de representar perceptualmente en el espacio mental (Kirby y Kosslyn, 1990; Mayer y Sims, 1994). Por lo tanto, al querer representar de manera abstracta (exclusivamente con texto o ecuaciones) conceptos y procesos complejos y abstractos como lo son ciertos fenómenos físicos, químicos o biológicos, puede resultar en representaciones y modelos mentales confusos, pues estos formatos probablemente no son suficientes para construir un modelo mental adecuado del fenómeno estudiado, sobre todo en el caso del alumno novato que busca, por primera vez, reconstruir mentalmente la experiencia descrita en el formato proposicional.

De lo anterior se presupone que al representar la información en formatos multimedia (información semántica e imágenes de manera conjunta) se puede favorecer el procesamiento cognitivo, y en particular funciones como la

memorización, la recuperación de la información y por lo tanto el pensamiento hipotético y la toma de decisiones (Aldrich, 2003; Mayer y Anderson, 1991; Mayer y Sims, 1994; Mayer y Moreno, 1998; Paivio, 1975).

La teoría de la codificación dual (TCD) desarrollada por Paivio (1975, 1990) y retomada por Mayer (1989a, 2005; Mayer y Anderson, 1991; Mayer y Moreno, 1998) en la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, propone que la apropiación perceptual y semántica de la información tiene lugar en la memoria de trabajo, una vez que esta ha sido capturada por los canales sensoriales involucrados: por lo general a través de la vía visual (imágenes y letras) y de la vía auditiva (sonidos y palabras). En particular, la TCD propone que la codificación de la información en la memoria se lleva a cabo a través de la incorporación de dos tipos de elementos perceptuales-cognitivos a los que denomina *logogens* e *imagens*, respectivamente (Paivio, 1990). Los primeros hacen referencia a las proposiciones semánticas, mientras que los últimos a imágenes mentales o representaciones perceptuales, y ambos tipos de representaciones funcionan de manera conjunta mediando la adquisición de la información verbal y no-verbal, respectivamente (Paivio, 1990). Al articularse ambas informaciones en la memoria de trabajo es que se genera una arquitectura mental integral del fenómeno experimentado, gestándose así un modelo mental representativo de la información percibida (Figura 1). Si consideramos a las tecnologías digitales multimedia como la fuente de estimulación e información, se puede entonces establecer un paralelismo entre la TCD y el procesamiento perceptual y cognitivo, así como con la apropiación de la información que ocurre al utilizar dichas tecnologías (Mayer, 1989a, 2005; Mayer y Anderson, 1991; Mayer y Moreno, 1998).

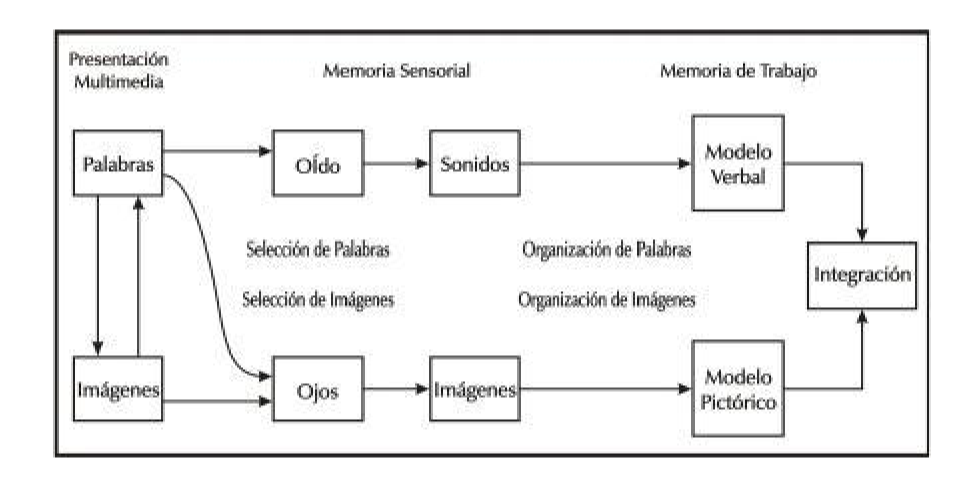


Figura 1. Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia (adaptado de Mayer, Heiser y Lonn, 2001, p.190).

En investigaciones previas se ha propuesto a las herramientas multimedia y digitales como benéficas y eficaces para el aprendizaje y la resolución de problemas en el campo de las ciencias naturales, argumentando a su favor la capacidad que ofrecen para "visualizar" los fenómenos estudiados (Aldrich, 2003; Jonassen y Carr, 2000; Kozma, 2000; Mayer, 1989a, 1989b; Mayer y Sims, 1994; Rieber, 1996; Taylor y Chi, 2006; Wiser y Amin, 2002). Las múltiples posibilidades de representación, de narración y de contextualización que ofrecen estas tecnologías presuponen un cambio cualitativo en la forma de enseñar ciencias, ya que estas herramientas logran bajo escenarios didácticos bien definidos facilitar el procesamiento, asimilación y movilización de la información (Aldrich, 2003; Coll, 2004; Colvin y Mayer, 2008; Diaz Barriga, 2005; Hernández, 2009; Jonassen y Carr, 2000; Soussan, 2003). Esto se debe a la posibilidad de proveer al usuario con formatos de representación más cercanos a la descripción conceptual y dinámica de los fenómenos naturales, lo cual permite poner en acción diversos recursos perceptuales-cognitivos para generar un modelo mental más integral sobre la información estudiada.

La mayoría de las experiencias multimedia en la enseñanza escolar se apoyan en herramientas y formatos digitales basados principalmente en imágenes, que pueden o no estar animadas y usualmente se acompañan con audio o con textos explicativos. Entre los formatos más utilizados se encuentran los videos, las animaciones digitales o la presentación de imágenes sucesivas acompañadas por una narración o una lectura explicativa (Aldrich, 2003; Colvin y Mayer, 2008; Kozma, 2000; Mayer, 1989a, 1989b; Mayer y Sims, 1994), todos los cuales resultan benéficos para el aprendizaje siempre y cuando se tomen en consideración los principios de diseño tecnopedagógico referidos por Mayer (2005) y explicitados en la Tabla 1.

Sin embargo, existe un formato de diseño tecnopedagógico muy distinto a los anteriores de reciente introducción al campo de la educación, pero ampliamente utilizado en la investigación científica que propone una evolución del conjunto de herramientas multimedia antes descritas, logrando una representación más veraz de los procesos dinámicos y de los sistemas y fenómenos complejos (Hartmann, 1996): la simulación digital interactiva. No disponemos actualmente de un estado del arte de la simulación digital interactiva y sus efectos en el aprendizaje de contenidos científicos, pero la literatura reportada, sobre todo en el ámbito anglosajón, arroja resultados favorables en función de determinadas condiciones instruccionales. También se han hecho avances interesantes en el campo del desarrollo de portales educativos y materiales digitales para la enseñanza de contenidos de matemáticas, física, estadística, astronomía, entre otros, donde se abordan temas clave de acústica, cinemática, probabilidad, reflexión de la luz, por citar algunos (véase más adelante algunos ejemplos de este tipo de sitios en la web).

Tabla 1.

Principios para el diseño de herramientas multimedia

(adaptados de Mayer, 2005).

Principio	**El aprendizaje es mejor cuando:**
Multimedia	La información se acompaña de imágenes que ilustran el texto, que cuando se presenta únicamente texto.
Continuidad	El texto y las imágenes se ubican contiguos.
Modalidad	Las imágenes complejas se explican utilizando audio en lugar de texto.
Repetición	Las imágenes complejas se explican utilizando texto o audio, pero no ambos (audio narrando el texto).
Coherencia	Se omiten imágenes, texto o audio extraños.
Personalización	Los usuarios tienen la posibilidad de intercambiar información a través de conversaciones en línea.
Entrenamiento	Previo a la ejecución de tareas o resolución de problemas se explican los conceptos clave que se van a trabajar.
Segmentación	Se introducen los contenidos en secuencias cortas, sobre las cuales el usuario tiene el control total de acceso.

Simulaciones digitales interactivas y la representación del mundo físico

Las simulaciones digitales interactivas (SDI) buscan recrear las condiciones dinámicas que definen a un sistema, proceso u objeto real, o bien crear uno ficticio o experimental. Por lo general se utilizan simulaciones cuando el fenómeno a investigar no puede ser accedido directamente por cuestiones inherentes relacionadas a la seguridad o el costo de la experiencia, o bien por incapacidad física, perceptual o espacio-temporal. En todos los casos, las simulaciones permiten al usuario visualizar y aprender acerca del sistema estudiado a través de modificar el despliegue de una o más variables descriptivas del sistema o proceso, o a través de la toma de decisiones que afectan el comportamiento del mismo (Alderich, 2003; Rieber, 1996). En otras palabras, las simulaciones permiten el aprendizaje a través de la comprobación de hipótesis mediante la manipulación activa de los elementos que definen al fenómeno estudiado.

A diferencia de otros formatos de representación multimedia, una simulación se define como algo más que una tecnología de visualización gráfica o icónica de la información (Hartmann, 1996). Una simulación interactiva permite, sobre todo, controlar y predecir el comportamiento de un fenómeno en tiempo real (Aldrich, 2003; Colvin y Mayer, 2008; Hartmann, 1996; Jonassen y Carr, 2000). Las simulaciones interactivas representan objetos, procesos y situaciones dentro de parámetros específicos de acción e interactividad, los cuales idealmente corresponden con un modelo científico o matemático (en caso de existir), que define al fenómeno simulado (Aldrich, 2003; Hartmann, 1996; Rieber, 1996). En ese sentido, las simulaciones interactivas permiten no solo visualizar sino interactuar con el modelo proposicional que describe al objeto o proceso en cuestión. Así, los procesos simulados permiten el

descubrimiento, la experimentación, el juego de roles, la práctica y construcción activa de sistemas, ciclos e interacciones causales.

Las SDI se pueden dividir tradicionalmente en cuatro tipos de sistemas de representación digital (Alderich, 2003, p. 4):

- *Hojas de cálculo interactivas*: recrean escenarios de cuantificación de variables y por lo general se utilizan para representar escenarios de negocios o de organización laboral.
- *Laboratorios y objetos virtuales*: representan el funcionamiento, la composición y las variaciones que pueden ocurrir en objetos, procesos o fenómenos científicos, industriales o sociales, entre otros, en función de los parámetros y variables que les definen.
- *Historias con ramificación de decisiones*: recrean situaciones reales o ficticias a través de narraciones interactivas que cambian de acuerdo a la toma de decisiones del usuario, quien interactiva-mente construye la secuencia y causalidad de la historia a través de las decisiones tomadas.
- *Juegos interactivos*: recrean escenarios (o mundos) de interacción que consisten en la superación de retos o alcance de metas, mediante la resolución de problemas, ejercicios o partidas.

En el caso de la representación de fenómenos naturales (físicos, químicos o biológicos), el uso de un laboratorio u objeto virtual permite ilustrar procesos, sistemas u organismos favoreciendo así el proceso de enseñanza y aprendizaje (Chao y Díaz Barriga, 2014), un ejemplo de este tipo de sistema se ilustra en la Figura 2.

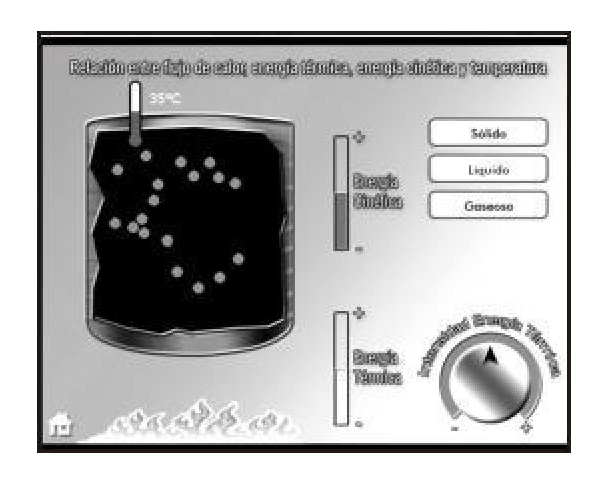


Figura 2. Laboratorio virtual para el estudio de los conceptos de calor y temperatura para la asignatura de Física en educación secundaria (Chao y Díaz Barriga, 2014).

Este formato resulta ideal para representar procesos dinámicos, pues logra ilustrar fehacientemente el tránsito y la variabilidad de los estados que describen a tal proceso (Colvin y Mayer, 2008), proporcionando al usuario una mayor inmersión en el tópico estudiado al ampliar sus capacidades perceptuales, cinestésicas y cognitivas, convirtiéndose en una especie de extensión o prótesis de la mente (Clark, 2001; Hernández, 2009; Jonassen y Carr, 2000; Kozma y Russell, 2005).

Tanto en las ciencias naturales como en el campo de la economía y las finanzas, las SDI se han utilizado comúnmente como instrumentos o herramientas de experimentación. Entre los usos más frecuentes destacan los siguientes (Hartmann, 1996, p. 6):

- Como técnicas o métodos de investigación, ya que ilustran la dinámica entre objetos o sistemas.
- Como herramientas heurísticas que permiten desarrollar hipótesis, modelos y teorías acerca del comportamiento de las variables que describen a un sistema, o sobre las relaciones entre sistemas.

- Sustituyen a los experimentos de laboratorio, ya que su realización es menos costosa y más segura.
- Como apoyo adicional a experimentos de laboratorio, el simular un proceso previo a su realización en el laboratorio puede dar mayor soporte a los resultados empíricos esperados.
- Como herramienta pedagógica, ayuda a proveer entendimiento sobre los procesos o sistemas estudiados.

El poder utilizar herramientas de representación del tipo SDI beneficia la transferencia de los aprendizajes escolares al mundo real de las acciones (Alderich, 2003; Hartmann, 1996).

En este sentido, las simulaciones son similares a los modelos mentales que conformamos durante el aprendizaje, en tanto que estos últimos emulan mentalmente las relaciones entre las variables que definen la información aprendida. Por lo tanto, al diseñar una SDI deberán considerarse tres aspectos asociados a los modelos mentales: a) el sistema de estudio; b) los conocimientos previos del usuario sobre el sistema de estudio; y c) la construcción de un modelo "conceptual virtual" del sistema de estudio (Rieber, 1996). El sistema de estudio se refiere al fenómeno de interés. Los conocimientos previos del usuario definen el entendimiento que este tiene sobre la teoría que explica el fenómeno en cuestión, y por último, el modelo conceptual virtual es el conjunto de estrategias instruccionales y formatos de representación que utiliza el programador o diseñador tecnopedagógico en la creación de la simulación digital. El modelo conceptual virtual deberá acoplarse con el nivel cognitivo del usuario para procurar un estado motivacional sostenido, de tal suerte que el usuario no solo comprenda el modelo simulado, si no que este también le resulte interesante y atractivo, promoviendo así la motivación intrínseca a través de la curiosidad, la fantasía y el reto, dentro de un entorno

controlado por el usuario (Rieber 1996; Colvin y Mayer 2008).

Lo anterior se puede sintetizar en los tres componentes básicos que definen a una simulación digital interactiva como una herramienta educativa: 1. La simulación en sí (el programa, la interfaz); 2. El diseño pedagógico (el modelo científico y la planeación didáctica alrededor del mismo); y 3. Las características de juego o ambiente simulado (que generan un ambiente y un contexto para el aprendizaje). La relación entre estos tres componentes se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Componentes de una SDI educativa (adaptado de Aldrich, 2003, p. 4).

El éxito de una SDI en la educación depende también de que se tomen en cuenta los siguientes parámetros de diseño y de programación (adaptado de Alderich, 2003, p.84):

- Analizar la relación funcional entre contenidos o variables, identificando si el modelo corresponde a una relación lineal, cíclica o sistémica.
- Considerar un diseño apropiado para los elementos o variables que constituyen al modelo funcional (imágenes, gráficos, audio, texto), de tal manera que la

interfaz sea lo más cercana posible al objeto o fenómeno representado.
- Incorporar un sistema de retroalimentación explícito que permita visualizar y manipular las variables y elementos involucrados en la toma de decisiones, resolución de problemas y en general en la comprensión causal (cambios y consecuencias) del modelo.
- Insertar el uso de la SDI dentro de un encuadre didáctico bien definido y acorde con las definiciones y usos de la propia simulación.

En general, desde el punto de vista del aprendizaje conceptual, las SDI permiten (Hartmann, 1996, p. 16):

- Desarrollar el entendimiento de los procesos, en particular si estos no pueden ser comprendidos a través de la percepción directa (por ejemplo, eventos microscópicos).
- Desarrollar nuevos modelos de entendimiento, al posibilitar la variación y manipulación de los parámetros que definen a un modelo teórico.
- Comprender las variaciones cuantitativas de un sistema, al permitir la modificación de los valores numéricos de dicho sistema (velocidad, temperatura, cantidad, extensión, etc.).

Asimismo, desde el punto de vista de la investigación, las SDI benefician al experimentador al permitirle (Hartmann, 1996, p. 16):

- Diseñar nuevos experimentos a partir de las modificaciones y variaciones realizadas en la composición, la ubicación y en las relaciones entre variables o elementos representados en la SDI.
- Interpretar experimentos reales en función de los cambios observados en las propiedades que definen a los elementos representados en la simulación.

Tomando en cuenta lo anterior, una SDI puede incluso prescindir del uso explícito de texto o audio narrativo, gracias a las posibilidades de interacción y de la retroalimentación causal inmediata que proporciona la interactividad (Aldrich, 2003; Chao y Díaz Barriga, 2014).

Cabe mencionar que lo anterior difiere fuertemente de los apoyos instruccionales tradicionalmente utilizados en la enseñanza de la ciencia, en particular se diferencia de herramientas instruccionales tales como el texto o el texto ilustrado. La presentación, acceso y despliegue de la información en un texto ilustrado responde, por lo general, a una organización lineal, además de que el sistema de representación de la información en este tipo de herramienta se centra en el formato simbólico, o bien se vale de gráficos estáticos, inmóviles e inmutables, que en el mejor de los casos sirven para ilustrar objetos o relaciones entre objetos, pero no siempre procesos (Colvin y Mayer, 2008; Glenberg y Langston, 1992). A diferencia de la simulación digital, el texto ilustrado no permite visualizar ni transformar interactiva y dinámicamente la información en tiempo real (Jonassen y Carr, 2000; Kozma y Russell, 2005; Wiser y Amin, 2002). El uso de un texto ilustrado requiere que los eventos representados semántica e incluso gráficamente sean adicionalmente imaginados (representados perceptualmente), y en el mejor de los casos animados, mentalmente, proceso que como se dijo antes no siempre resulta efectivo y/o veraz con la realidad ontológica de la información estudiada.

Si como se mencionó al inicio de este capítulo, el proceso de aprendizaje depende de la construcción de modelos mentales que representan a un cierto fenómeno, y que ello a su vez depende de las posibilidades de representación mental (perceptual y semántica), las adecuaciones perceptuales provistas por las simulaciones digitales interactivas tienen el potencial de contrarrestar las

limitantes de la percepción al favorecer la forma y la definición que adoptan los modelos mentales asociados a fenómenos naturalmente imperceptibles, acercándolos más a su definición científica y por lo tanto, ayudando a la movilización exitosa de dichos aprendizajes (Chao y Díaz Barriga, 2014; Colvin y Mayer, 2008; Kozma y Russell, 2005; Mayer, 1989a, 1989b; Mayer y Sims, 1994; Taylor y Chi, 2006; Torres y Ruiz, 2006; Wiser y Amin, 2002).

Planeación de una sesión didáctica utilizando una simulación digital interactiva

Al utilizar una SDI como herramienta de enseñanza, se deben considerar los siguientes aspectos como puntos de partida para introducir la simulación dentro de una sesión didáctica:

a. Identificar los aspectos que se quieren representar asociados al fenómeno estudiado. Es necesario preguntarse al menos dos cuestiones relacionadas al tema de estudio:
   - ¿Cuáles aspectos perceptuales descritos en el modelo teórico, matemáticos o funcional son importantes de visualizar (perceptualmente hablando)?
   - ¿Cuáles de estos aspectos son procesos o interacciones fundamentales para la comprensión del modelo descriptivo del fenómeno estudiado?

   Estas preguntas permitirán guiar ya sea la programación de la simulación, o bien la elección de un programa que haga justicia a los temas que desean ser abordados a través de la plataforma multimedia.

b. Distinguir las fortalezas y limitaciones de los formatos de representación tradicionalmente utilizados para representar el fenómeno de estudio, en comparación con una simulación digital.
   Un ejercicio importante antes de utilizar una simulación digital interactiva es identificar los alcances y limitaciones que tienen los formatos tradicionales de representación, ya que en sus alcances podría encontrarse un medio para introducir a los alumnos en el tópico científico deseado; y en las limitaciones está la

pauta y la justificación para introducir la visualización digital y multimedia y la manipulación interactiva de variables que describen el fenómeno a estudiar.

c. Resaltar los conceptos que más se dificultan en el aprendizaje del tema en cuestión. En este sentido, es importante explicitar en la sesión didáctica los siguientes puntos antes de utilizar la simulación:
    - ¿Cuál es el tema específico a tratar?
    - ¿Cuáles son los objetivos específicos (ligados a los conceptos que definen al tema) asociados al uso de la simulación?
    - Formular preguntas o hipótesis iniciales que se desean indagar y observar al utilizar la simulación.

Sitios web con simuladores gratuitos para la enseñanza de las ciencias naturales

A continuación se presenta un listado de direcciones electrónicas en donde se puede acceder a simuladores digitales interactivos en la web de manera gratuita.

Enseñanza de las ciencias en general:

- Eduteka, sitio web en habla hispana, en el que se encuentran disponibles una diversidad de simulaciones científicas para el nivel de educación básica y media, en http://www.eduteka.org/instalables.php3.
- Simulation for Science Education, sitio canadiense que ofrece simulaciones virtuales, demostraciones interactivas y laboratorios virtuales alojado en la dirección http://etec.ctlt.ubc.ca/510wiki/Simulation_for_Science_Education
- Journey in Technology, blog que permite el acceso a una diversidad de simulaciones en biología, química, geología y física, en http://journeyintech.blogspot.mx/2011/04/science-simulations-virtual-learning.html)

Enseñanza de la Física:

- Interactive Simulations, Universidad de Boulder, en Colorado, Estados Unidos, en http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics
- Funderstanding, incluye actividades para niños y padres, vinculando contenidos artísticos, científicos y musicales, en www.funderstanding.com/coaster
- Sitio ww2.unime.it, Università degli Studi di Messina, http://website-tools.net/google-

keyword/site/ww2.unime.it

Enseñanza de la Química:

- Interactive Simulations, Universidad de Boulder, en Colorado, Estados Unidos http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/chemistry

Enseñanza de la Biología:

- Interactive Simulations, Universidad de Boulder, en Colorado, Estados Unidos, en http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/biology

Simulaciones para la enseñanza de las ciencias naturales por grado académico:

- Interactive Simulations, Universidad de Boulder, en Colorado, Estados Unidos, en http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/by-level

Juegos de simulación:

- Sitio Learn Good, free on line simulation games, en http://www.learn4good.com/games/simulation.htm

Conclusiones

En este capítulo se ha pretendido mostrar al lector la potencialidad educativa de las simulaciones virtuales interactivas, respecto a las cuales existe un amplio y sólido corpus de investigación, particularmente en el ámbito anglosajón, que respalda sus efectos en el aprendizaje de contenidos científicos. La incorporación de las TIC permite un mayor dinamismo en la representación de los fenómenos bajo estudio, gracias a las posibilidades del empleo de la multimedia y de la manipulación de parte del estudiante de las variables involucradas, logrando obtener una retroalimentación causal gracias a la interactividad. Reiteramos que gracias a las simulaciones digitales interactivas, es posible contrarrestar las limitantes de la percepción natural y por ende, las concepciones previas erróneas de los estudiantes. Desde la perspectiva teórica asumida en este capítulo, las SDI tienen la virtud de favorecer la forma y la definición de los modelos mentales construidos por los estudiantes, vinculados a fenómenos naturalmente imperceptibles, que convenientemente planteados en una secuencia didáctica, permitirán el acercamiento a la concepción científica de tales fenómenos y promoverán la movilización exitosa del aprendizaje.

A continuación, en la sección de referencias, el lector encontrará una amplia colección de artículos de investigación y educativos que le permitirán profundizar en el empleo de las simulaciones didácticas interactivas.

Referencias

Albert, E. (1978). Development of the concept of heat in children. *Science Education*, *62*, 389-399.

Aldrich, C. (2003). *Learning by Doing: A Comprehensive Guide to Simulations, Computer Games, and Pedagogy in e-Learning and Other Educational Experiences.* San Francisco, CA: Pfeifer-John Wiley y Sons.

Anderson, J.R. (1978). Arguments concerning representations for mental imagery. *Psychological Review*, *85*, 249-277.

Betrancourt, M. (2005). The Animation and Interactivity Principles in Multimedia Learning. En R.E. Mayer (Ed.). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp.287-297). Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Chao, C. y Díaz Barriga, F. (2014, julio). Análisis comparativo del aprendizaje de los conceptos de calor y temperatura utilizando una simulación digital interactiva y un texto ilustrado. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias*, *9 (1)*, 40-53.

Chi, M. T. H., Slotta, J. D. y de Leeuw, N. (1994). From things to processes: A theory of conceptual change for learning science concepts. *Learning and Instruction*, *4*, 27-43.

Clark, A. (2001). *Mindware: An introduction to the philosophy of cognitive science.* New York: Oxford University Press.

Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la informática y la comunicación: una mirada constructivista. *Sinéctica*, No. 25, Sección Separata, 1-24.

Colvin, C.R. y Mayer, R.E. (2008). Applying the multimedia principle. En *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning* (pp.54-75). San Francisco, CA: John Wiley y Sons/Pfeiffer.

Craik, K. (1943). *The Nature of Explanation*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas*, ILCE-UNESCO, 41, 4-16.

Flores, F. (2009). *Ideas Previas*. Recuperado de: http://ideasprevias.cinstrum.unam.mx:2048/preconceptos.htm

García Barneto, A. y Bolívar Raya, J.P. (2008). Efecto de las simulaciones interactivas sobre las concepciones de los alumnos en relación con el movimiento armónico simple. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, *7* (3), 681-703.

Glenberg, A.M. y Langston, W.E. (1992). Comprehension of illustrated text: pictures help build mental models. *Journal of Memory and Language*, *31*, 129-151.

Hartmann, S. (1996). The World as a Process: Simulations in the Natural and Social Sciences. En Hegselmann, R., et al.: *Modelling and Simulation in the Social Sciences from the Philosophy of Science Point of View* (pp. 77-100). Dordrecht: Kluwer.

Hernández, G. (2009). Las TIC como herramientas para pensar e interpensar: Un análisis conceptual y reflexiones sobre su empleo. En F. Diaz Barriga, G. Hernández y M. A. Rigo (Comps.), *Aprender y Enseñar con TIC en Educación Superior: Contribuciones desde el Socioconstructivismo* (pp. 18-62). México: UNAM.

Holding, D.H. (1985). *The Psychology of Chess Skill*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.

Jih, H.J. y Reeves, T.C. (1992). Mental models: A research focus for interactive learning systems. *Educational Technology Research and Development*, *40* (3), 39-53.

Jonassen, D.H. y Carr, Ch.S. (2000). Mindtools: affording multiple knowledge representations for learning. En S.P.

Lajoie (Comp.). *Computers as Cognitive Tools, Volume II: No More Walls* (pp. 165-195). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Johnson Laird, P.N. (1980). Mental models in cognitive science. *Cognitive Science*, *4*, 71-115.

Johnson Laird, P.N. (1983). *Mental models: towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Johnson Laird, P.N. (1988). How is meaning mentally represented? *International Social Science Journal*, 40(1), 45-61.

Johnson Laird, P.N. (1996). Images, models and propositional representations. En De Vega, M, Intons-Peterson, M.J., Johnson Laird, P.N., Denis, M. y Marschark, M. *Models of Visuospatial Cognition* (pp. 90-127). Nueva York, NY: Oxford University Press.

Kirby, K.N. y Kosslyn, S.M. (1990). Thinking visually. *Mind and Language*, *5* (4), 324-341.

Kosslyn, S.M. y Pomerantz, J.R. (1977). Imagery, propositions and the form of internal representations. *Cognitive Psychology*, *9*, 52-76.

Kozma, R.B. (2000). The use of multiple representations and the social construction of understanding in chemistry. En M. Jacobson y R. Kozma (Eds.), *Innovations in science and mathematics education: Advanced designs for technologies of learning* (pp. 11-46). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Kozma, R. y Russell, J. (2005). Students becoming chemists: Developing representational competence. En Gilbert, J. (Ed.), *Visualization in Science Education* (pp.121-146). Londres: Kluwer.

Mayer, R.E. (1989a). Models for understanding. *Review of Educational Research*, *59*, 43-64.

Mayer, R.E. (1989b). Systematic thinking fostered by illustrations in scientific texts. *Journal of Educational Psychology*, *81*(2), 240-246.

Mayer, R.E. y Anderson, R.B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83, 484-490.
Mayer, R.E. y Sims, V.K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, *86* (3), 389-401.
Mayer, R.E. y Moreno, R. (1998). A Split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, *90* (2), 312-320.
Mayer, R.E., Heiser, J. y Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. *Journal of Educational Psychology*, *93* (1), 187-198.
Mayer, R.E. (2005). Introduction to Multimedia Learning, en Mayer, R.E. (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
Murphy, G.L. y Medin, D.L. (1985). The role of theories in conceptual coherence. *Psychological Review*, *92*, 289-316.
Paivio, A. (1975). Conding distinctions and repetition effects in memory. En, Bower, G.H. (ed.): *The psychology of learning and motivation*. Vol. 9. New York, NY: Academic Press.
Paivio, A. (1990). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. New York, NY: Oxford University Press.
Pozo, J.J. (2002). La adquisición del conocimiento científico como un proceso de cambio representacional. *Investigações em Ensino de Ciencias*, *7* (3), 245-270.
Rieber, L.P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research and Development*, *44 (2), 43-58*.

Soussan, G. (2003). *Enseñar las Ciencias Experimentales: Didáctica y Formación*. Informe de la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, UNESCO/Santiago.

Taylor, R.S. y Chi, M.T.H. (2006). Simulation versus text: acquisition of implicit and explicit information. *Journal of Educational Computing Research*, *35*, 289-313.

Torres, J. y Ruiz, M. S. (2006). Instructional design of a multimedia system into the learning of photoelectric effect at high school level. *Current Developments in Technology-Assisted Education*, 1268-1273.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wiser, M. y Amin, T.G. (2002). Computer-Based Interactions for Conceptual Change in Science. En M. Limón y L. Mason (Eds.). *Reconsidering Conceptual Change: Issues in Theory and Practice* (pp. 357-388). Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.

Doctoranda en Psicología por la Facultad de Psicología de la UNAM, profesora de la Universidad Iberoamericana, participa en el grupo GIDDET, cimenna@gmail.com

CAPÍTULO **7**

Escritura académica en situaciones b-learning usando foros de discusión

Gerardo Hernández Rojas[22]

Introducción: La alfabetización académica

Cualquier carrera o profesión que se imparta en el nivel de educación superior implica un largo proceso de formación dentro de una determinada cultura académica (Becher, 2001). Dentro de cada cultura académica-disciplinar particular, las prácticas comunicativas orales o escritas son el motor que dinamiza y reúne la dimensión sociológica (la comunidad) y la epistemológica (su quehacer académico, como productora de conocimiento). Sin las prácticas comunicativas, no hay intercambio entre los miembros de la comunidad cultural y tampoco hay desarrollo en ella misma. Todo miembro de una cultura académica debe aprender cómo participar en estas prácticas, las cuales son ciertamente particulares, dado el tipo de textos que utilizan y el modo en cómo se ejercen las actividades de leer y escribir.

En los últimos años algunos autores se han preocupado por las actividades que cada cultura académica realiza para desarrollar la lectura y escritura dentro de sus miembros, denominadas de "alfabetización académica". En este sentido, la alfabetización académica es el conjunto de acciones educativas explícitas e implícitas que intentan favorecer el uso de las prácticas letradas en los alumnos, las cuales tienen sentido y son legitimadas por una determinada comunidad académica-disciplinar (Carlino, 2005 y 2013). Se entiende que es poco sostenible la idea de que existe una "alfabetización autónoma" válida para todas las culturas académicas, por el contrario, se defiende la idea que consigna que los alumnos requieren de una alfabetización específica *dentro y para* cada disciplina, que les provea de herramientas comunicativas lecto-escritas específicas y contextualizadas.

Sin embargo, es común que en la mayor parte de las culturas académicas universitarias de nuestro medio, las actividades de alfabetización académica ocurren de forma implícita y sin ninguna orientación teórica que las respalde. Tampoco existe un apoyo institucional, ni suficientes medidas o esfuerzos educativos que estén dirigidos a apoyar los procesos de apropiación de los alumnos de las prácticas letradas que cada cultura académica maneja (Carlino, 2005). El proceso de apropiación parece recaer principalmente en los alumnos, quienes realizan un aprendizaje que corre por cuenta propia, con las consabidas consecuencias que esto implica. Se ha demostrado, por ejemplo, que el inadecuado aprendizaje de las prácticas letradas puede tener consecuencias negativas para la potenciación y profundización de los aprendizajes curriculares, así como para el acceso y la participación crítica en la generación y transformación del conocimiento dentro de las comunidades disciplinares de referencia (Roux, 2008; Cartolari y Carlino, 2012).

La escritura académica

En varios trabajos, se ha puesto en evidencia que cuando ingresan los alumnos a las culturas académicas-disciplinares carecen de las habilidades requeridas para construir los textos académicos que se les demandan. Lo que más bien ocurre, es que ellos empiezan a formar parte de una nueva comunidad académico-discursiva que tiene su propia cultura escrita en tanto que utiliza géneros y tipos de textos específicos y emplea prácticas letradas igualmente singulares, que son desconocidas para los alumnos ingresantes.

Conscientes de esta problemática, en numerosas universidades estadounidenses, canadienses y australianas se lleva a cabo una alfabetización académica sistematizada como eje fundamental de la formación que reciben los estudiantes (por ejemplo, a través de propuestas curriculares amplias tales como "*escribir a través del currículo*" –EAC–, o la "*escritura en las disciplinas*", –EED–), ya que se considera que enseñar la lectura y la escritura académica es algo consustancial a la formación académica y no solo remedial o propedéutico como ocurre, cuando llega a ocurrir, en nuestras universidades latinoamericanas (Carlino, 2008).

Más allá de estas propuestas curriculares amplias, aunque en consonancia con ellas, situados dentro del contexto instruccional propiamente dicho, algunos autores sostienen la idea de proponer entornos didácticos para "ayudar a escribir" a los alumnos, bajo una perspectiva de enseñanza indirecta (ver Sánchez, 2010). Desde esta aproximación, en lugar de instruir directamente habilidades específicas de lectura o de escritura, lo que se pretende es *transformar el contexto didáctico al proponer situaciones y tareas en las que las competencias comunicativas de lectura o escritura que practican los alumnos cobren sentido dentro de la*

comunidad en donde se insertan, y en las que también el docente proporcione una serie de apoyos a los alumnos sobre cómo reconocerlas, enfrentarlas y aprender a través de ellas. Se asume que los alumnos después de tener frecuentes experiencias de este tipo, puedan apropiarse de dichas ayudas (que son en realidad apoyos para el buen ejercicio cognitivo, metacognitivo y reflexivo de las actividades de escritura) para que basadas en ellas, pueden crear modos de afrontamiento más efectivos cuando realicen actividades comunicativas en contextos de uso académico y profesional.

Escribir para pensar: la función epistémica de la escritura

Varios autores han señalado que las actividades de escritura pueden tener en sí mismas ciertas potencialidades epistémicas en tanto que fuerzan a los escritores a organizar, planificar y reflexionar sobre sus pensamientos (Carlino, 2013; Castelló, 2009; Miras, 2000; Ruiz, 2009).

Para apoyar tal idea, se han esgrimido varios argumentos que convergen con esta idea central, dos de ellos son los que sobresalen (Carlino, 2005). Para algunos autores la escritura adquiere una función epistémica sí y solo si el escritor despliega una cierta "conciencia retórica" cuando escribe (Scardamalia y Bereiter, 1992). Escribir transformando lo que se ha informado (o lo que se sabe), se produce cuando el escritor se plantea seriamente escribir atendiendo a una situación retórica particular (para quién escribir, con qué propósito comunicativo y dentro de qué contexto), lo cual genera ciertas reestructuraciones en lo que se sabe, provocando frutos epistémicos genuinos, algo que no es posible cuando se escribe reproduciendo (como "copista") sin hacer ningún tipo de ajuste retórico (Castelló, 2009; Ruiz, 2009). Otro grupo de autores apela a la capacidad representacional que tiene la escritura (en tanto sistema externo), como la principal causa explicativa de su potencialidad epistémica. Para ellos, la escritura permite al escritor focalizar su atención, reconsiderar y revisitar sus pensamientos múltiples veces, le permite reflexionar en el más amplio sentido para buscar la mejor manera de decir lo que quiere decir en función de determinadas demandas comunicativas. Así, al poner en el papel lo que por el momento puede escribir el escritor cuenta con un tiempo ulterior para mirar críticamente el avance de su texto, para objetarlo, para discutirlo y luego, para modificar algo, ya sea su plan original, el texto mismo o sus ideas propias.

Obviamente, la escritura como sistema representacional aun cuando abre esas posibilidades, muchas veces no se cumple porque el escritor no cuenta con las competencias autorregulatorias necesarias para hacerlo o porque la tarea o la demanda que se le exige, se lo impide.

Pasando al plano pedagógico, parece ser que las tareas que verdaderamente pueden materializar esta potencialidad son aquellas que exigen a los escritores ir más allá de una escritura mecánica o repetitiva, es decir, se trata de tareas que obligan al escritor a hacer uso consciente y creativo de sus recursos retóricos y reflexivos transformando la información que se posee con una cierta profundidad (Tynjälä, 1998). Es decir, se trataría de tareas que le demandan al escritor/aprendiz manipular la información con un mayor profundidad, que le estimulan a lograr una mayor comprensión y una genuina reflexión, en suma, que le permitan desplegar y desarrollar de manera creativa y crítica nuevas vetas de pensamiento (Tynjälä, 1998). Dicho tipo de tareas, situaciones y demandas de escritura, es más probable que provoquen una escritura transformadora o promotora de la reflexión del conocimiento del escritor (Miras, 2000). Varios autores han señalado que tareas tales como los comentarios de textos, la escritura de documentos monográficos o ensayísticos, los comentarios de textos, los diarios de escritura, los foros y wikis, la escritura de proyectos, (siempre y cuando se planteen y se realicen de forma apropiada), pueden contribuir al fomento de habilidades metacognitivas y reflexivas de los estudiantes y a potenciar sus actividades epistémicas (Ruiz, 2009; Tynjälä, 1998).

La escritura usando foros de discusión

Consideramos que una propuesta facilitadora de la escritura académica puede tener mayor relieve si se estructura por medio de plataformas de aprendizaje virtual (v. gr. Moodle o Blackboard) basadas en foros o wikis (Bustos, 2009; Hernández, 2012; Hernández, Caballero y Sánchez, 2013; Hernández, Sánchez y Romero, 2011; Mauri, Colomina, Clará y Ginesta, 2011).

Los foros de discusión, aun cuando no fueron pensados para realizar actividades didácticas de escritura, tienen varias prestaciones y conveniencias que los convierten en recursos de utilidad promisoria, estas son las siguientes: 1) utilizan la escritura como medio fundamental para establecer la comunicación entre los participantes; 2) dada su naturaleza multidireccional, los encuentros virtuales pueden ser entre alumnos y entre alumnos y profesores; 3) permiten que las actividades de escritura se puedan realizar de manera asíncrona; 4) posibilitan que se realicen actividades de escritura colaborativa en grupos pequeños y 5) dado que las participaciones escritas dentro de los foros quedan fijas, permiten su posible visualización y revisión cuando se requiera.

Así que a todas luces se percibe su posible utilidad funcional para favorecer la escritura académica en escenarios universitarios. Sin embargo, es preciso señalar que el uso espontáneo de los foros no necesariamente puede materializar las potencialidades mencionadas, para que estos recursos puedan fructificar en tal dirección, es necesario desarrollar un planteamiento pedagógico que oriente su buen uso como recurso tecnológico y que conforme un diseño tecnopedagógico que le dé sentido con premisas teórico-conceptuales bien establecidas.

Propuesta de un diseño tecnopedagógico para el trabajo de la escritura académica en situaciones b-learning y bajo la perspectiva sociocultural

Los elementos fundamentales de la propuesta que aquí se presentan parten de: a) la idea de usar los recursos virtuales en situaciones b-learning y b) el enfoque histórico-cultural.

En términos generales, el b-learning se define como aquel conjunto de propuestas educativas en las que se utilizan de forma mixta algunos formatos de *e-learning* (p. ej. plataformas de aprendizaje virtual) y otros formatos electrónicos (simulaciones, videos, etc.) complementados con los beneficios de la enseñanza presencial (Heinze y Procter, 2004; Turpo, 2010). La idea central de las propuestas mixtas ha sido establecer la vinculación presencial-virtual aprovechando lo mejor que cada modalidad puede ofrecer (Hinojo, Aznar y Cáceres, 2009). Hoy por hoy pueden encontrarse en la literatura evidencias empíricas como producto de experiencias b-learning que hablan a favor de su introducción dentro de las aulas (Kerres y De Witt, 2003; Hinojo, Aznar y Cáceres, 2009).

La mayor parte de las experiencias b-learning han sido aquellas con fines de tipo propedéutico, remedial o de simple ejercitación. Es decir, la mayoría de las veces pareciera que se trata de propuestas que están dirigidas a apoyar las necesidades de los alumnos de una forma individual (para homologarlos a otros o darles un mejor "nivel") de modo que estos se adapten mejor a las necesidades de un curso determinado, pero no en el sentido opuesto de modificar sustancialmente las actividades de enseñanza-aprendizaje de un curso para que los alumnos

que participen en ella logren aprendizajes constructivos en mayor cantidad y calidad.

Precisamente la situación b-learning que aquí se plantea, parte de esta última idea al proponer un planteamiento didáctico en el que se intenta ofrecer experiencias presenciales y virtuales que, por un lado, se entretejan de modo que cualesquiera de ellas tengan un mismo peso y valor académico-pedagógico y, por otro lado, que dicha complementariedad permita su mutua potenciación a través de los múltiples intercambios comunicativos (cara-cara, sincrónicos y asincrónicos) entre profesores y alumnos (Bustos, 2004). Además, busca incluir actividades y tareas que sean pertinentes y que tengan una potencialidad constructiva para los alumnos, bajo la guía del profesor responsable. En tal sentido, ambas características pretenden crear un entorno b-learning que genere un escenario cualitativamente distinto de enseñanza-aprendizaje.

Además, en el planteamiento que aquí se defiende se retoma la perspectiva sociocultural dado que el entorno b-learning que se propone intenta constituir un auténtico sistema de actividad constructivista social –presencial-virtual– para el trabajo de la escritura académica (Cole y Engeström, 2001) (ver Figura 1).

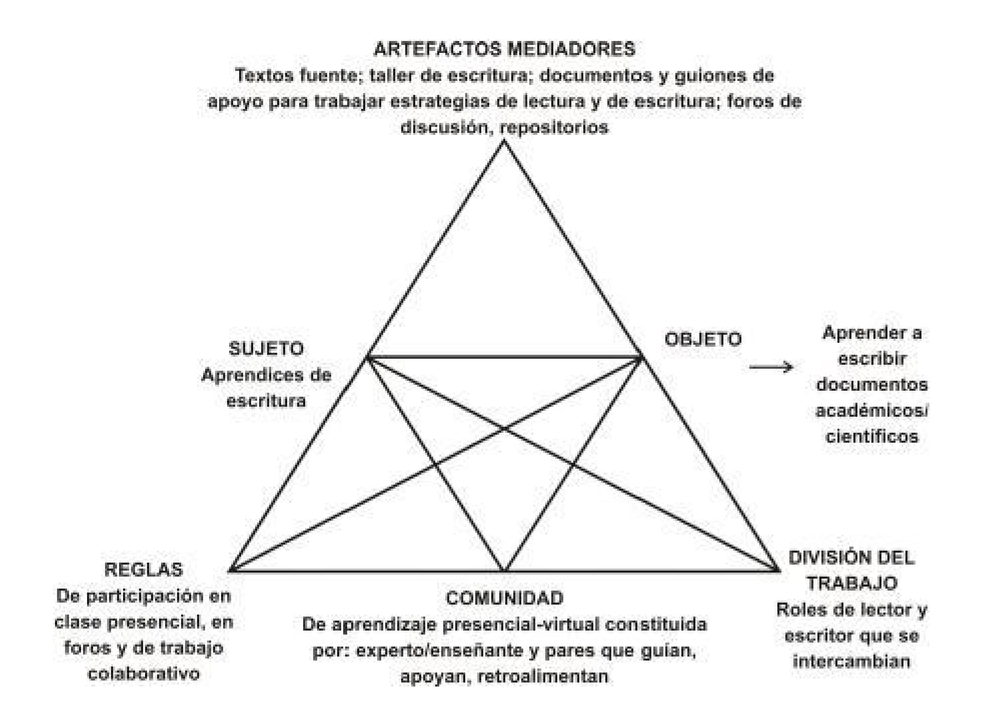


Figura 1. El diseño tecno-pedagógico socio-constructivista del b-learning como sistema de actividad.

En dicho sistema la actividad cognitiva que subyace a la lectura y escritura se distribuye física, social y semióticamente a través de distintos tipos de prácticas académicas e instrumentos psicológicos. A continuación se comentan de forma somera los componentes del sistema. El sujeto, quien participa de forma "aparentemente individual" realizando múltiples actividades de leer, discutir oralmente y escribir para aprender, como aprendiz dentro de una comunidad; el objeto, que incluye todas las actividades de escritura que se constituyen en productos escritos luego de ser centro de lecturas, discusiones y revisiones continuas con/por los otros; los artefactos mediadores, que son todos aquellos instrumentos semióticos que mediatizan la actividad de lectura y escritura que realizan los participantes (textos para hacer textos, los mismos géneros escritos, los foros de discusión como herramientas para pensar e interpensar, etc.); la comunidad, la cual comprende los participantes alumnos y el profesor que se comunican a través de situaciones presenciales y virtuales dentro un

determinado escenario escolar para aprender contenidos curriculares y desarrollar prácticas de escritura académica; las reglas, que definen las formas de interacción, organización y participación en las situaciones presenciales y virtuales (p. ej. las reglas de participación en los foros de discusión); la división de trabajo, que ocurre en el sistema y que establece los distintos roles que los participantes realizan como lectores y escritores (para más detalles, ver la siguiente sección).

Una experiencia de trabajo

Rescatando los argumentos esbozados en las secciones precedentes a propósito de la perspectiva de la alfabetización académica expuesta anteriormente, nos hemos planteado desarrollar actividades relevantes de escritura epistémica con alumnos universitarios estudiantes de psicología desde hace un par de años, para lo cual hemos desarrollado una línea de trabajo de investigación-acción que ha permitido contar con al menos tres experiencias de aplicación en situaciones b-learning con un formato colaborativo (entre alumnos) y guiado (docente y alumnos) (Hernández, 2012; Hernández, Sánchez y Romero, 2011; Hernández, Caballero y Sánchez, 2013)[23].

Las características centrales de las experiencias se enuncian a continuación: a) incluyen actividades que permitan a los alumnos pensar colectivamente *con* la información aprendida mientras producen nuevos textos; b) son situaciones que permiten, a través de la producción conjunta de textos, la explicitación de puntos de vista y la aclaración de ideas con los compañeros; c) constituyen una propuesta pedagógica en la que el docente apoya de manera pertinente tanto en la situación presencial como en la virtual, las actividades de escritura de los alumnos y las especificidades del discurso académico-científico; d) crean un entorno basado esencialmente en foros de discusión asincrónica en los que alumnos y docentes observen mutuamente su trabajo y trabajan en contextos de aprendizaje guiado y colaborativo. De entre estas experiencias, se va a comentar en el presente capítulo una de ellas, con cierto grado de detalle a título de ejemplo ilustrativo.

Se trabajó durante dos meses con un grupo de 15 estudiantes de un curso regular de 9° semestre de la Facultad de Psicología de la UNAM. La mayoría de ellos no

tenían experiencias en la plataforma Moodle, pero una semana de inducción bastó para que se familiarizaran con su uso y pudieran participar de forma adecuada en las actividades académicas requeridas. El diseño tecno-pedagógico b-learning se estructuró alrededor de la plataforma Moodle con una interfaz básica, constituyendo así una experiencia de "aula virtual" (ver Figura 2).

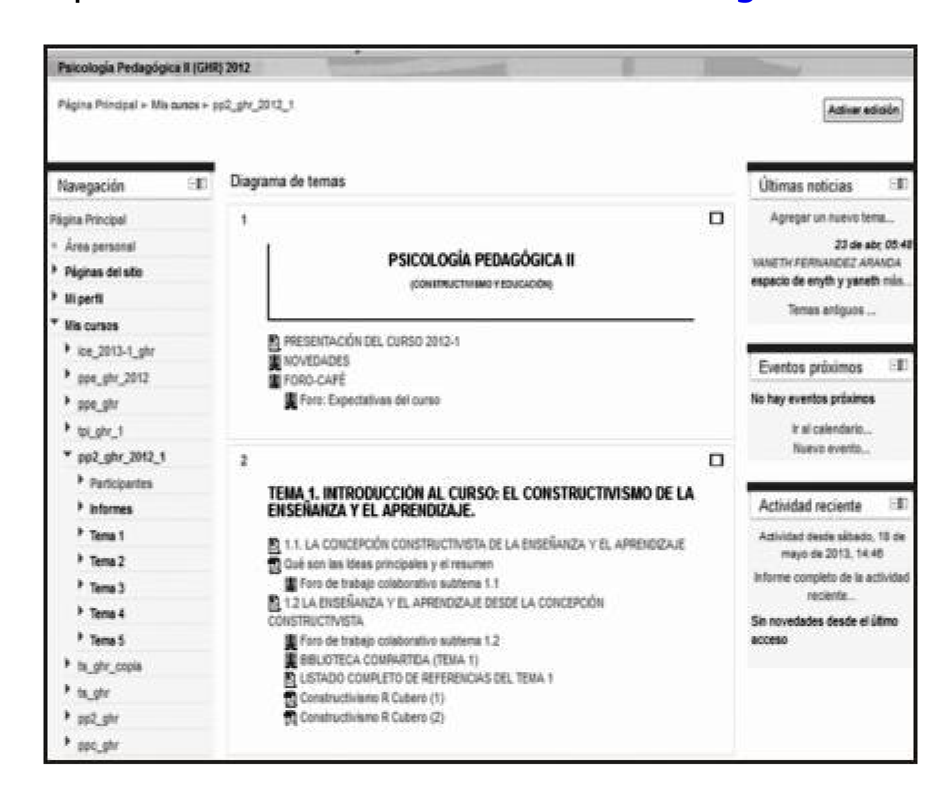


Figura 2. Pantalla del curso b-learning en Moodle.

Para su conformación se utilizaron además de los foros, otras prestaciones adicionales de la plataforma (repositorio de documentos digitales, biblioteca compartida, calendarios, café virtual, vídeos, etc.) que apoyaron las actividades académicas. La gestión y administración en la plataforma Moodle (antes y durante la experiencia) fue realizada completamente por el profesor sin apoyo técnico adicional de personal experto.

La forma de entrelazamiento de las actividades presenciales y virtuales siguió tres fases que conformaban un ciclo de

trabajo para la composición escrita. Estas se describen a continuación:

Fase inicial (trabajo individual preparatorio). Antes de llegar a la clase y con una semana de trabajo previo, los alumnos preparaban las lecturas/temáticas de modo individual y realizaban diversas tareas híbridas de lectura-escritura que el profesor solicitaba. Estas tareas involucraban actividades de tipo estratégico, en tanto que posibilitan el tratamiento profundo de los contenidos haciendo probable el aprendizaje constructivo de los contenidos implicados. Consistían en responder de forma individual a cuestionarios con preguntas de reflexión diseñadas para promover habilidades cognitivo-lingüísticas (p. ej. describir, explicar, argumentar, etc.), y en otros casos, radicaban en la construcción de ideas principales o de resúmenes escritos a partir de los textos revisados.

Fase intermedia (trabajo presencial: alumnos-profesor). Luego de estas actividades, ya en clase, los alumnos participaban en las sesiones presenciales (con el docente) en discusiones guiadas. El profesor coordinaba las sesiones con dos fines: i) focalizar la discusión para debatir los contenidos centrales del programa y ii) dar apoyos específicos para la realización apropiada de las tareas de escritura encomendadas (por medio de modelamiento de las actividades, apoyos específicos sobre el modo de redacción, precisiones y explicaciones adicionales, etc.).

Fase final (trabajo colaborativo en el aula virtual en pequeños grupos no separados, por medio de los foros y supervisión docente). Después de la clase, los alumnos formaban grupos (tríos en su mayoría) y el profesor abría foros de discusión semanales para el trabajo colaborativo en el aula virtual, con la intención de que pulieran ahí las tareas de escritura (entregando un solo producto a la siguiente clase). Estas discusiones virtuales también eran

apoyadas y asesoradas por el docente *online* en aspectos de contenido y de redacción.

Así se trabajó en 4 foros de discusión dentro del aula virtual (para trabajos parciales de escritura) para otros tantos ciclos. Al finalizar los cuatro ciclos de trabajo, se programó otro foro adicional exclusivo para la construcción de un trabajo monográfico (con duración de 20 días abiertos en línea), que básicamente consistía en la integración constructiva de las tareas de escritura elaboradas previamente de modo colaborativo. Pero la simple acumulación-integración de los trabajos no bastaba para la elaboración de la monografía, dado que esta debía atender a una nueva demanda comunicativa-retórica ("escribir para profesores" con un fin explicativo-argumentativo), que obligaba la transformación de lo ya revisado y aprendido por los alumnos. Para facilitar la elaboración del trabajo monográfico, los foros de discusión semanales del trabajo por ciclos quedaron abiertos para su acceso libre de modo que se podían consultar tantas veces como se quisiera. Así mismo dentro del sitio del aula virtual se incluyeron otros apoyos didácticos adicionales para la realización de las actividades de escritura, por ejemplo:

- Un taller digital de escritura para apoyar el ejercicio de las habilidades cognitivo-lingüísticas.
- Documentos digitales para la aplicación de estrategias de lectura: cómo hacer subrayados, qué son y cómo identificar ideas principales de un texto, recomendaciones para hacer resúmenes.
- Documentos digitales para la realización de los procesos de composición (planificación, textualización, revisión).
- Documento digital sobre cómo construir una monografía.
- Documentos digitales breves sobre reglas para trabajo colaborativo y reglas para el trabajo en los foros de discusión.

Algunos resultados de la experiencia

Los resultados son amplios y complejos. Aquí solo presentaremos algunos que buscan demostrar la eficacia de la experiencia del diseño tecno-pedagógico, principalmente en su dimensión virtual. Un primer tipo de análisis se centró en clasificar los mensajes de los alumnos y del profesor participante. Para ello se diseñó un sistema de categorías desprendido de los conceptos de la propuesta de Garrison y Anderson (2005) de "presencia cognitiva" y "presencia docente". La presencia cognitiva se refiere a la participación en actividades de pensamiento de alto nivel que permiten a los alumnos, reflexionar y construir significados de forma virtual y la presencia docente se define como la participación del enseñante en actividades de seguimiento y facilitación dirigidas a que ocurra tanto una mayor presencia cognitiva de los alumnos como resultados positivos en su aprendizaje. Obviamente, a partir de estos conceptos se realizaron algunas adecuaciones relevantes para las tareas de escritura (que no fueron estudiadas per se en el trabajo de los autores mencionados). Aquí, nos hemos centrado en presentar los datos que se refieren a aquellas acciones comunicativas *online* cuando los participantes informan, discuten y tratan de ponerse de acuerdo sobre los subprocesos y actividades de escritura que realizan de forma colectiva.

Para el caso de la presencia docente se trabajó con tres categorías principales (con sus respectivas subcategorías): las que se dirigen a apoyar las actividades de diseño y organización de las actividades de los alumnos, aquellas que buscan apoyar o animar la escritura colaborativa y aquellas otras que proveen una orientación explícita a los avances de la escritura colaborativa para conseguir su mejora. El siguiente análisis de tipo cuantitativo, pretende demostrar el alto grado de involucración de los participantes dentro del

sistema de actividad socioconstructivista construido a través del entorno b-learning.

Presencia cognitiva y presencia docente en los foros semanales. En la tabla 1 se concentran las participaciones totales de presencia cognitiva relativas a la construcción colaborativa textual en los foros de trabajo.

Tabla 1.

Presencia cognitiva en la escritura colaborativa de los foros semanales.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	FORO 1	FORO 2	FORO 3	FORO 4
CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DEL TEXTO	Aclaraciones sobre contenidos	22 (37%)	44 (31%)	93 (59%)	87 (47%)
	Corrección de redacción	8 (14%)	10 (8%)	9 (6%)	14 (8%)
	Corrección de contenidos	11(19%)	21 (15%)	15 (10%)	25 (13%)
	Acuerdos locales	9 (16%)	49 (34%)	24 (16%)	41 (22%)
	Otros	8 (14%)	18 (12%)	13 (9%)	15 (10%)
	Totales	58 (100%)	142 (100%)	154 (100%)	182 (100%)

De la tabla importa resaltar, el fuerte involucramiento colectivo de los grupos de estudiantes en los cuatro foros de trabajo semanales (que fue de menos [58 participaciones en el foro 1] a más [182 participaciones en el foro 4], con una media de 134 participaciones en los 4 foros), todo lo cual demuestra que actuaban como lectores y escritores de sus productos en forma constante, haciéndose comentarios múltiples sobre aspectos relativos a: correcciones mutuas de redacción, modo de tratamiento de los contenidos conceptuales abordados (aclaración y corrección de

contenidos) en sus escritos colaborativos y sobre acuerdos locales para precisar y mejorar dichos avances.

Recuérdese que al empezar el foro, cada uno de ellos ya llevaba avances (anotaciones y toma de apuntes) de sus productos escritos dado el trabajo individual previo a la clase y durante la clase, lo cual favorecía las discusiones constructivas y evitaba que ocurrieran dispersiones (opiniones con escaso fundamento informativo o puramente idiosincráticas).

Respecto a la presencia docente, como puede observarse en la tabla 2, también se encontró un denodado involucramiento del profesor responsable (104 participaciones en promedio en los 4 foros), caracterizado por el estrecho seguimiento de la actividad colaborativa de los alumnos y la prestación de retroalimentaciones continuas, lo que permitió que los alumnos practicaran: a) sus habilidades cognitivo-lingüísticas requeridas, b) la textualización escrita de las ideas principales y/o c) la elaboración de resúmenes escritos solicitados. Además, en la subcategoría de "indicaciones y correcciones sobre el contenido" (26 participaciones en promedio en los 4 foros) consta que el profesor buscó reforzar constantemente la actividad de aprendizaje central en dichos espacios, además de la realizada en la actividad presencial en clase.

Tabla 2.

Presencia docente para el apoyo de la construcción colaborativa de los alumnos.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	FORO 1	FORO 2	FORO 3	FORO 4
PROMOVER Y ANIMAR LA ELABORACIÓN DISCURSIVA	Animar contribuciones y comentar sobre eficacia del proceso	9 (26%)	31 (22%)	22 (19%)	24 (19%)
ORIENTACIÓN EXPLÍCITA PARA LA ESCRITURA COLABORATIVA	Indicaciones/correcciones sobre redacción	6 (18%)	42 (32%)	31 (27%)	25 (20%)
	Indicaciones/correcciones sobre el contenido	12 (35%)	29 (21%)	38 (32%)	36 (28%)
	Indicaciones/correcciones de puntuación y ortografía	2 (6%)	12 (9%)	17 (15%)	17 (13%)
	Ayuda en revisión	1 (3%)	14 (10%)	8 (7%)	7 (6%)
	Otros	4 (12%)	8 (6%)	0 (0%)	17 (14%)
	Totales	34 (100%)	136 (100%)	115 (100%)	127 (100%)

La elaboración de la monografía científica en los foros. Para la elaboración de este documento, los alumnos retomaron los documentos parciales trabajados en los foros semanales y utilizaron los recursos adicionales ya mencionados para apoyar su confección (documentos sobre características estructurales de las monografías y sobre los procesos de escritura). En el foro destinado a su construcción los alumnos trabajaron en tríos, bajo la supervisión del profesor. En la tabla 3 se puede observar la cantidad de participaciones colaborativas totales destinadas a ejercer los procesos de escritura: exploración/planificación (67 participaciones, 16%), construcción colaborativa del texto (329 participaciones, 79%) y resolución (18 participaciones, 4%).

Tabla 3.

Presencia cognitiva en la construcción colaborativa de la monografía.

DIMENSIÓN	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PRESENCIA COGNITIVA	Exploración/ planificación	Comprensión de la tarea	18	4%
		Planeación de las actividades	49	12%
	Construcción colaborativa del texto	Aclaraciones sobre contenidos	154	37%
		Algo visto en clase	6	2%
		Indicaciones/correcciones de redacción	31	8%
		Indicaciones/correcciones en contenidos	67	16%
		Acuerdos locales	71	17%
	Resolución	Iniciativas y propuestas para el consenso final	18	4%
		Total	414	100%

Salta a la vista la intensa participación de los grupos en la actividad de textualización colaborativa al escribir-reflexionar-reescribir constantemente distintas partes del texto monográfico lo que con seguridad pudo traer importantes consecuencias epistémicas, dada la continua reelaboración de los contenidos abordados para responder a la demanda retórica que exigía escribir transformando la información, más allá de solo reproducir lo previamente escrito en los foros semanales.

En relación con la presencia docente (ver tabla 4), adviértase el seguimiento dado por el profesor relativo al apoyo del diseño y organización de la monografía (35 participaciones, 14%) y a la promoción y apoyo de la escritura (37 participaciones, 15%). Conviene subrayar el apoyo otorgado a la orientación explícita prestada a los distintos grupos (181 participaciones, 72%), que se dirigía a

los aspectos de "forma" (gramatical y normativa) como de "contenido" (expresión y claridad de ideas) de la escritura.

Tabla 4.

Presencia docente en la construcción colaborativa de la monografía.

DIMENSIÓN	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PRESENCIA DOCENTE	Animación al diseño y la organización		35	14%
	Promover y animar la elaboración discursiva	Animar contribuciones y comentar sobre eficacia del proceso	37	15%
	Orientación explícita para la escritura colaborativa	Indicaciones sobre redacción	71	28%
		Recomendaciones sobre el contenido	48	18%
		Recomendaciones de consulta de documentos	1	1%
		Correcciones de puntuación y ortografía	16	6%
		Correcciones de puntuación y ortografía	16	6%
		Ayuda en planificación	16	6%
		Ayuda en revisión	29	12%
		Total	253	100%

Evaluaciones antes y después. Además del análisis anterior, se realizaron evaluaciones pre y post con los participantes sobre la conceptualización que tenían respecto a las monografías y sobre cómo es que procedían a elaborarlas a través de un cuestionario abierto. A los resultados obtenidos

se le aplicó un análisis de contenido cualitativo que demostró que los participantes, antes de la experiencia, tenían un conocimiento impreciso y escaso sobre las monografías científicas[24]. Algunos mencionaban ciertas características relevantes pero sin ninguna explicación sólida y articulada. Por ejemplo, el 73% de los participantes mencionaban que era un "documento sobre un tema dado", 33% la consideraban como "un resumen breve" o la "recopilación de información" (30%) (las categorías no son excluyentes). Dos respuestas típicas son las siguientes:

> Estudiante 5: "*Una monografía es una recopilación bibliográfica y proponer algo nuevo*".

> Estudiante 13: "*Es un resumen muy concreto de un tema específico en el cual bienen (sic) subtemas*".

Después de la experiencia, sus conceptualizaciones fueron más ricas, articuladas y fundamentadas, así por ejemplo en el 75% de las respuestas de los participantes se menciona que se tratan de "textos científicos formales o estructurados", el 75% consigna que "implica una actividad de integración", el 71% de sus respuestas admite que "requieren de una investigación documental", y en el 45% refieren que se trata de un trabajo esencialmente descriptivo-objetivo en el que no necesariamente se expone la perspectiva personal del autor (las categorías no son excluyentes). Una respuesta típica fue la siguiente:

> Estudiante 1: "*Es un texto escrito elaborado a partir de una investigación bibliográfica relacionada con un tema de interés. Se caracteriza por ser un documento descriptivo-expositivo y es un difusor del conocimiento científico*".

Datos similares se observaron en las comparaciones antes y después, cuando se les cuestionaba a los participantes sobre el modo en que ellos procedían a elaborar una monografía. Las descripciones de las evaluaciones iniciales se caracterizaron por ser pobres y breves (el 40% de los participantes de hecho, admitieron no saber cómo hacerlas), mientras que las respuestas de los participantes en la post-evaluación fueron cualitativamente distintas exponiendo los pasos con cierto grado de detalle y explicando cómo se relacionan unos con otros en el 70% de los casos (ver tabla 5).

Tabla 5.

Comparación de respuestas típicas de la evaluación inicial y final.

Descripciones del modo de elaborar monografías	
Respuesta típica de los participantes en la evaluación inicial	Estudiante 6: *Primero se introduce el tema de interés, después se investiga en libros, revistas, etc. sobre el tema en cuestión y se sintetiza de lo general a lo particular*
Respuesta típica de los participantes en la evaluación final	Estudiante 4: *Primero se revisan los textos para saber explícitamente qué es y cuáles van a ser las características de la monografía. Después se leen los artículos o textos (...). Se elabora un cuadro de planificación marcando los subtemas, ideas principales y fechas tentativas. Esto con el objetivo de tener una organización desde el inicio de su elaboración (...). Se procede a redactar la introducción, el desarrollo y la conclusión. Es importante la constante revisión de las ideas plasmadas para*

	verificar que se esté expresando lo que se desea, corregir la redacción, eliminar las ideas redundantes, citar adecuadamente a los autores (…).

Evaluaciones del texto monográfico final. Los trabajos monográficos se evaluaron por medio de una rúbrica de 8 dimensiones y tres niveles de valoración (las valoraciones máximas fueron de 3 puntos para cada uno). Los indicadores fueron los siguientes (con sus respectivas calificaciones en promedio para los cinco grupos, puestos entre paréntesis): a) consideración de los destinatarios a quienes se dirige el texto (2.7 pts.); b) adecuación del discurso de la demanda solicitada (3 pts.); c) claridad expositiva de las ideas (3 pts.); d) grado de progresión temática de las ideas (3 pts.); e) calidad de la redacción de la sección introductoria (2.7 pts.); f) calidad de redacción de la sección de desarrollo/aspectos de organización retórica (3 pts.); g) calidad de redacción de la sección de desarrollo /precisión conceptual (2.7 pts.); h) calidad de redacción de la conclusión (2.3 pts.). Estos resultados junto con los anteriores, demuestran que los alumnos aprendieron a conceptualizar apropiadamente el texto monográfico, a describir cómo se procede a construirlo, y a construir monografías colectivamente con un buen nivel de calidad estructural.

Opiniones de los alumnos sobre la experiencia b-learning. Finalmente se aplicó a los participantes (n=9) un cuestionario semi-abierto de 18 ítems (cada ítem con 5 opciones tipo Likert y con pregunta adicional ¿por qué?). De este, presentamos solo los resultados de algunos de sus ítems que son ilustrativos de la problemática abordada en el estudio. Respecto a la pregunta de si la experiencia b-learning les resultó más enriquecedora que si esta solo se hubiese llevado presencialmente ellos respondieron estar de

muy de acuerdo en el 100% de los casos. En torno a las razones que expresaron, presentamos dos ejemplos:

> Estudiante 4: "*Cada una de las actividades se complementaron y en lo personal me ayudaron a comprender mejor los temas vistos en el curso*".

> Estudiante 6: "*Que la combinación de estas actividades [presenciales y virtuales] permitió que el aprendizaje fuera más completo y muy significativo*".

A la pregunta sobre el valor funcional y utilitario de los aprendizajes logrados en la experiencia mixta (algo que tiene que ver con el sentido de los aprendizajes logrados), a los estudiantes les pareció que fue de mucha utilidad en el 44% de los casos y de demasiada utilidad al 56% de los participantes. Sobre este asunto comentaron por escrito, lo siguiente:

> Estudiante 2: "*Me sirvió mucho y será un gran apoyo todo lo aprendido para poder aplicarlo en lo profesional y en lo cotidiano, saber expresarme mejor, escribir más adecuadamente, analizar, etc.*"

> Estudiante 7: "*Porque al estudiar en la clase y en el aula virtual se reafirmaron y enriquecieron mis conocimientos*".

En lo relativo a la valoración que los alumnos hicieron de los apoyos presentados en el aula virtual (p. ej. los textos para apoyar ex profeso los procesos de escritura –planeación, textualización y revisión–, los documentos sobre cómo construir monografías, las recomendaciones prácticas de ortografía, entre otras), los encuestados respondieron que les fueron de mucha utilidad (56%) y de demasiada utilidad (44%).

Por último, en lo correspondiente a los asuntos relacionados con la escritura académica vale la pena presentar los resultados de dos ítems. El primero de ellos indagaba acerca de si las actividades de escritura compartida les había parecido que favorecían su aprendizaje de los contenidos (la escritura epistémica), el 78% de los encuestados admitieron que mucho, mientras que el 22% respondieron que demasiado. En el segundo ítem, se les cuestionaba si consideraban que participar en las actividades colaborativas de escritura les había permitido mejorar sus habilidades personales de escribir, a lo que el 56% de ellos respondieron que mucho en tanto que el 33% juzgaron que demasiado. Algunos comentarios fueron los siguientes:

> Estudiante 4: "*Aclaramos dudas sobre la composición y características de la monografía, uso correcto de los conectores, puntuación, ortografía así como características sobre los párrafos*".

> Estudiante 6: "*Es algo que a mí ya me costaba trabajo, pero el trabajo en la plataforma me ayudó a mejorar, pues tenía que revisar más de dos veces cómo decía algo*".

Conclusiones

A partir de los resultados encontrados, puede decirse que la experiencia b-learning realizada desde la perspectiva "ayudar a escribir" (Sánchez, 2010) y el enfoque socioconstructivista (Cole y Engeström, 2001), constituyó un entorno de enseñanza-aprendizaje de alto valor funcional con indiscutibles potencialidades para la promoción de la escritura académica y epistémica de los alumnos, dada la naturaleza de la actividad colaborativa-guiada en la que ellos se involucraron. Prueba de lo anterior fue la gran cantidad de participaciones de presencia cognitiva y docente realizadas en los foros semanales y del trabajo monográfico.

La involucración colaborativa de los alumnos en las actividades cuando exponían, aclaraban e intercambiaban ideas por escrito al realizar las actividades de escritura solicitadas, facilitó la ocurrencia de al menos cuatro aspectos relevantes dignos de considerar, a saber: a) los alumnos practicaron con cierta amplitud sus procesos de composición escrita (planificación, textualización, revisión) a partir de las tareas de escritura programadas; b) recibieron retroalimentación y apoyo constante en sus procesos y en los distintos aspectos de las tareas de escritura, provenientes de sus propios compañeros y del profesor responsable (en este último caso, como experto de la comunidad académica en la que participan); c) contaron con oportunidades para pensar e interpensar distintos aspectos de meta-escritura (p. ej. pensar sobre las diferentes dimensiones y características de la escritura académica, a propósito de las tareas programadas); y d) tuvieron múltiples oportunidades para transformar de forma escrita lo aprendido, gracias a la participación en actividades y tareas complejas de escritura epistémica.

Sin duda, todo lo anterior se debe en gran medida a las posibilidades semióticas que las TIC tienen de crear condiciones de objetivización, dado que permiten que las aportaciones y contribuciones de los participantes quedan fijas en los espacios del aula virtual para volver a ellas todas las veces que se deseen, de modo que los distintos tipos de experiencias comentadas en los incisos del párrafo anterior se hicieron posibles porque la gran cantidad de experiencias llevadas a cabo en los foros parciales y en el foro de la monografía permite que haya una distribución física, semiótica y social entre los alumnos de los distintos grupos y el profesor, estando al alcance de todos para poder ser compartidos y derivar de ellas actividades reflexivas de aprendizaje múltiples.

Queda la experiencia como una propuesta modélica de alfabetización académica usando las TIC, que se ha desarrollado cuidando sus características de viabilidad y de practicidad para que pueda ser replicada con relativa facilidad por los profesores universitarios con las consabidas adecuaciones necesarias según sea el caso.

Referencias

Becher, T. (2001). *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y la cultura de las disciplinas*. Barcelona: Gedisa.

Bustos, A. (2004). Un modelo para b-learning aplicado a la formación en el trabajo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 7, 2, 113-132. Recuperado de http://www.utpl.edu.ec/ried/index.php?option=com_contentytask=viewyid=370yItemid=112

Bustos, A. (2009). Escritura colaborativa en línea. Un estudio preliminar orientado al proceso de co-autoría. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *12*, *2*, 33-55. Recuperado de http://ried.utpl.edu.ec/images/pdfs/vol12N2/escrituracolaborativa.pdf

Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la Universidad*. Buenos Aires: FCE.

Carlino, P. (2008). Leer y escribir en la universidad, una nueva cultura ¿Por qué es necesaria la alfabetización académica? En E. Narváez y D. Cadena (Eds.). *Los desafíos de la lectura y la escritura en la educación superior: Caminos posible* (pp.159-194). Cali: Universidad Autónoma de Occidente.

Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *XVIII*, 57, 355-381.

Cartolari, M. y Carlino, P. (2012). Leer y escribir en la formación docente: aportes de las investigaciones anglosajonas. *Acción Pedagógica*, 21, 6-17.

Castelló, M. (2009). Aprender a escribir textos académicos: ¿copistas, escribas, compiladores o escritores? En J. I. Pozo y M. Pérez (Coords.). *Psicología del aprendizaje universitario: la formación de competencias*. Madrid: Morata.

Cole, M. y Engeström, Y. (2001). Enfoque histórico-cultural y la cognición distribuida. En G. Salomon (Ed.) *Cogniciones distribuidas* (pp. 23-74). Buenos Aires: Amorrortu.

Garrison, R. y Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI*. Barcelona: Octaedro.

Heinze, A. y Procter, C. (2004). *Reflections on the use of blended learning. Proceedings of Education in a Changing Environment. University of Salford, Education Development Unit*. Recuperado de http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf

Hernández, G. (2012). La escritura colaborativa y guiada utilizando foros asincrónicos en situaciones de semi-presencialidad. Ponencia presentada en el III Seminario Internacional de Lectura en la Universidad, II Congreso Nacional de Expresiones de Cultura Escrita en Instituciones de Educación Media y Superior. Instituto Tecnológico Autónomo de México, Ciudad de México.

Hernández, G., Caballero, S y Sánchez, P. (2013). Creando contextos de b-learning basados en foros de discusión para la escritura académica de estudiantes universitarios. Ponencia aceptada en el *XII Congreso Latinoamericano para el Desarrollo de la Lectura y la Escritura*. Consejo Puebla de Lectura, Puebla, Pue.

Hernández, G., Sánchez, P. y Romero, V. (2011). *Escritura académica y b-learning: presencia cognitiva y autopercepciones de satisfacción en estudiantes universitarios*. Ponencia presentada en el XIX Congreso Mexicano de Psicología. Sociedad Mexicana de Psicología, Cancún, Quintana Roo.

Hinojo, F., Aznar, I. y Cáceres, M. (2009). Percepciones del alumnado sobre el blended learning en la Universidad. *Comunicar*, *XVII*, 33, 165-174.

Kerres, M. y De Witt, C. (2003). A didactical framework for the design of blended learning arrangements. *Journal of Educational Media*, *28*, 2-3, 101-113.

Miras, M. (2000). La escritura reflexiva. Aprender a escribir y aprende acerca de lo que se escribe. *Infancia y Aprendizaje*, *89*, 65-80.

Mauri, T., Colomina, R., Clará, M. y Ginesta, A. (2011). Ayudas al aprendizaje en tareas de escritura colaborativa con Moodle. *Electronic Journal of Research in Educational Technology*, 9 3, 1103-1128. Recuperado de http://www.investigacion-psicopedagogica.com/revista/articulos/25/espannol/Art_25_577.pdf

Ruiz, M. (2009). *Evaluación de lengua escrita y dependencia de lo literal*. Barcelona: Graó.

Roux, R. (2008). Prácticas de alfabetización académica: lo que los estudiantes dicen de la lectura y la escritura en la universidad. En E. Narváez y S. Cadena (Comps.). *Los desafíos de la lectura y escritura en la educación superior: caminos posibles* (pp.127-150). Cali, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente.

Sánchez, E. (Coord.). (2010). *La lectura en el aula*. Barcelona: Graó.

Turpo, W. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema educativo iberoamericano. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *15*, 45, 345-370.

Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1992). Dos modelos explicativos de la composición escrita. *Infancia y Aprendizaje*, 58, 43-64.

Profesor Titular de la Facultad de Psicología de la UNAM y miembro del SNI. Integrante del Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC (GIDDET) y Coordinador del Seminario de Investigación en Literacidad Académica (SILA). Correo electrónico: gehero@yahoo.com

La línea de trabajo se desarrolla en el proyecto de investigación *"Literacidad académica en comunidades de estudiantes universitarios: propuestas y experiencias de intervención presenciales y semi-presenciales con TIC"*

(PAPIME-PE301911), realizado en el Seminario de Investigación en Literacidad Académica (SILA).

Las monografías y los ensayos son utilizados regularmente por los profesores como tareas para "evaluar lo aprendido". Cuando los profesores los solicitan generalmente dan instrucciones muy escuetas a los alumnos sin especificar sus características estructurales, la forma de construirlos o la forma de evaluarlos. Todo parece quedar establecido en una serie de implícitos (los profesores creen que los alumnos deben saberlo y los alumnos creen que los profesores los conocen –aunque muchas veces no sea así–). A esta situación Lillis (1999, citado por Roux, 2008) le llama "las prácticas institucionales del misterio".

CAPÍTULO **8**

Diseño educativo en la enseñanza, aprendizaje y evaluación sobre conocimientos básicos en metodología de la investigación con apoyo de las TIC

Javier Moreno Tapia[25]

Introducción

Desde hace algunos años he estado directamente involucrado en la enseñanza y aprendizaje de la metodología de la investigación, lo que me ha llevado a buscar de forma permanente estrategias didácticas innovadoras mediadas por las Tecnologías de la Información y Comunicación (de aquí en adelante TIC) que contribuyan a mi ejercicio como docente presencial y virtual de estas asignaturas tanto en licenciatura como en posgrado.

Algo importante a reconocer en este contexto particular, tiene que ver con el hecho de que la competencia investigativa es actualmente reconocida como una competencia necesaria en la formación profesional actual. Desarrollarla es necesario para atender las problemáticas y necesidades relevantes y pertinentes dentro del contexto profesional y el de las instituciones educativas, todo ello buscando promover el desarrollo de la sociedad. Es por ello que las instituciones educativas deben, en su actuar investigativo, establecer vínculos con el mundo empresarial e insertarse en el mundo globalizado (Campos y Chinchilla, 2009).

De esta forma, la cultura investigativa busca promover dentro de las instituciones educativas la generación del conocimiento, pero para ello es necesario establecer algunas condiciones necesarias. Una de ellas es asegurar la infraestructura y recursos financieros, materiales y humanos así como el soporte administrativo para garantizar su desarrollo y promoción. En este sentido, es necesario que se establezcan desde las iniciativas gubernamentales políticas educativas que promuevan esta cultura investigativa y además fortalecer las que garantizan los mecanismos de evaluación y gestión de su calidad.

A través de la cultura investigativa, se cuenta con una herramienta importante en la generación del conocimiento y promoción de una cultura innovadora que contribuya seriamente al desarrollo de la sociedad (Delgado, 2001). Y es de acuerdo con Hermida, Vázquez y Roque (2012) una herramienta indispensable y fundamental para la construcción del talento humano.

Pero ¿qué implica promover la cultura investigativa? Algunas de las debilidades a las que nos podemos enfrentar son las que señalan Legrá y Silva (2010):

- La formación académica de los docentes es deficiente respecto a la metodología de la investigación.
- Es insuficiente la actividad científica que se desarrolla.
- No se organizan formalmente comunidades de práctica que promuevan la inmersión de jóvenes practicantes en proyectos de investigación para que adquieran las experiencias que les permitan desarrollar esta competencia.
- No existe una integración del binomio docencia-investigación que logre introducir en las actividades educativas de un programa de formación el componente investigativo.
- No se aprovechan de forma eficiente las TIC como apoyo y mediadoras de las actividades investigativas.

De acuerdo con Campos y Chinchilla (2009), para enfrentar algunos de estos retos es importante articular la docencia con la investigación y extensión en la práctica académica cotidiana de las instituciones educativas lo cual se puede instrumentar, entre otras posibilidades, en políticas educativas institucionales así como en el desarrollo de modelos pedagógicos que integren a las TIC y que tengan como principal propósito hacer efectiva la enseñanza y aprendizaje de la metodología de la investigación, ya sea de forma puntual en asignaturas específicas así como de forma

transversal en una gran diversidad de materias en donde encuentra su aplicación dentro del abordaje de sus contenidos.

Por todo lo anterior, es que el presente capítulo pretende presentar de una manera introductoria algunos temas y pautas relativas a la enseñanza y el aprendizaje de la metodología de la investigación.

La competencia investigativa

Según Hermida, Vázquez y Roque (2012), la competencia investigativa consiste en poseer una capacidad para el análisis y argumentación así como la facultad para enfrentar los desafíos del desarrollo científico actual, con lo cual se debe tener dominio de los antecedentes históricos y las tradiciones de la disciplina que se ejerce según los contextos donde uno se desenvuelve, para estar en disposición de reflexionar y manejarse de forma activa ante el avance vertiginoso de los progresos actuales de la ciencia y la técnica.

Además, de acuerdo con diversas publicaciones (González y Rasilla, 2011; López y Zuluaga, 2005; Lozano y Echegaray, 2011) la competencia investigativa se compone de 5 aspectos: el epistemológico para comprender qué es la ciencia y el conocimiento; el lingüístico que permite promover el uso del lenguaje científico; el metodológico para desarrollar las habilidades en búsqueda de información, comprensión lectora, composición escrita de textos científicos y académicos, planeación de proyectos, diseño de instrumentos y recogida de datos, así como el análisis de la información y la socialización del resultados; el comunicativo que permite que se socialice el conocimiento; y, el cognitivo para desarrollar habilidades para la gestión del conocimiento, la problematización y el pensamiento crítico y regulado.

Una acotación importante en la descripción de la competencia investigativa es reconocer que no existe un método científico único y exclusivo, por el contrario existen varias metodologías científicas y todas ellas exigen un rigor y establecen criterios y políticas específicas para su desarrollo, lo cual garantiza la calidad de sus acciones.

Por otro lado, en cuestión de actitudes requiere que el profesional se mantenga de forma permanente en contacto con las publicaciones científicas así como participar activamente en investigaciones formalmente respaldadas por la institución educativa u organización correspondiente.

Cabe señalar que entre las ventajas que ofrece la competencia investigativa, está el hecho de que promueve la comprensión de la realidad para generar propuestas que la transformen positivamente. Si la investigación se centra en la enseñanza de sus propias disciplinas, el ejercicio investigativo se convierte en una herramienta de cambio e innovación de la propia práctica docente (López y Zuluaga, 2005).

Tipos de conocimientos implicados en la competencia investigativa

A continuación se describen los tipos de conocimiento integrados en la competencia investigativa. Cabe señalar que su descripción puntual no exige que se tengan que enseñar cada uno por separado. Por el contrario, de acuerdo con las conclusiones realizadas en diversos estudios (Suñel-Soler y cols., 2012; Odorizzi y Pagani, 2010; Villanueva, 2010), la adquisición de los distintos conocimientos pasa por las experiencias situadas que le permiten al alumno identificarlos en la práctica.

Conocimiento declarativo

La comprensión de los aspectos epistemológicos y lingüísticos referidos en la descripción de la competencia investigativa en este mismo texto, resulta un aspecto fundamental para el aprendizaje de la metodología de la investigación.

Resulta fundamental y como primer punto que el aprendiz pueda distinguir lo que es un conocimiento científico del sentido común y los procesos que el primero implica para su construcción.

Conocimiento procedimental

Los pasos para la construcción de conocimiento científico no son del todo específicos e impuestos dentro de una disciplina. Por ello, este conocimiento está directamente relacionado con el estratégico, aunque si es importante señalar que el rigor y la seriedad que demandan todas y cada una de las metodologías científicas resulta lo suficientemente exigente para ser considerada como tal.

El papel en este sentido por parte de las TIC es relevante cuando es usado como una herramienta cognitiva o instrumento psicológico que permite mediar en la construcción de conocimiento durante el proceso investigativo.

Conocimiento actitudinal

La empatía con el mundo actual, el manejarse desde un marco ético y responsable con los problemas y necesidades actuales de los contextos específicos, son aspectos necesarios para la investigación sobre todo si la intención es promover un bienestar común y alcanzar el verdadero sentido de la ciencia.

Conocimiento estratégico

Con este tipo de conocimiento nos referimos a aquel que permite que el aprendiz cuente con elementos suficientes y de amplio dominio que le permitan resolver las diversas disyuntivas que plantea el diseño y puesta en marcha de una investigación. Tales como decidir qué tipo de investigación es más conveniente realizar, desde que paradigma metodológico y/o teórico se podría abordar, hasta otros más de carácter lógico como qué tipo de análisis de datos elaborar.

Conseguir la adquisición de estos aprendizajes es un reto muy importante y la opción más viable y segura para ello, es involucrar a los aprendices de forma progresiva en comunidades de práctica dedicadas a la investigación. Se trata de participar en los procesos inicialmente de forma pasiva pero poco a poco con más responsabilidad, de tal forma que tengan experiencias suficientes que les permitan desarrollar las habilidades de los expertos con quienes conviven.

El aprendizaje y la enseñanza de la metodología de la investigación desde una perspectiva constructivista

De entre las variables implicadas en el aprendizaje de la metodología de la investigación consideramos que existen 3 fundamentales a considerar:

La primera tiene que ver con la razón de la investigación ¿Cuál es el objetivo de investigar?, ¿qué tipo de evidencias se generan al investigar?, ¿cuáles son los beneficios de hacerlo? En este sentido Legrá y Silva (2010) señalan que se debe reconocer que la investigación científica es la vía para la construcción de nuevo conocimiento y que su fin último es el progreso social.

La segunda hace alusión al reconocimiento de la actividad de investigar como un proceso. En este sentido, Legrá y Silva (2010) señalan que es importante reconocer que la investigación científica es un proceso dialéctico que se configura de forma particular según el contexto de cada investigación. Implica entonces reconocer, entre otras cosas, que se requiere una disciplina y hábito para ejecutarla, que es necesario tener un dominio del tema antes de hacer formalmente el planteamiento de un problema, y que son diversas las habilidades y tipo de actividades que hay que poner en acción para lograr un propósito general y sobre todo que no es un proceso secuencial rígido sino más bien, en la mayoría de los casos, un proceso flexible en el que es posible retornar sobre algún punto y luego recuperar el paso (Villanueva, 2010). En este sentido se vuelve fundamental que haya reportes documentales socializados a través de comunidades virtuales de aprendizaje que ilustren las diferentes experiencias metacognitivas con las que cuentan los investigadores: saber cómo eligieron un tema a investigar, cómo se definió el objeto de estudio, cómo se

organizan para leer y escribir textos científicos y académicos, como eligen y desarrollan el marco teórico que sustenta su investigación, cómo consiguieron recursos para financiar su propuesta, cómo se aseguran de mantener una coherencia en los diferentes elementos del marco metodológico, etc.

El tercero tiene que ver con el reconocimiento de los saberes que están implicados en la competencia de investigación. Es necesario que el aprendiz de forma consciente dirija sus esfuerzos a adquirir habilidades en la búsqueda de información especializada, la comprensión lectora y composición escrita de textos científicos y académicos, la problematización, el pensamiento crítico, dominio de las técnicas para el análisis de datos y el formato de documentos, citación y referencia, solo por mencionar diversos aspectos de diferente orden.

Por otro lado, no es posible concebir el aprendizaje y dominio de la metodología de la investigación si no se da a través de un proceso de construcción colaborativa. Inicia con la lectura e integración de varios textos en uno denominado intertexto por lo que la comunicación indirecta con diversos autores para integrarlos dentro de una propia propuesta se vuelve un proceso básico para su formulación.

Los proyectos requieren de un acercamiento a la realidad desde diversos ángulos y en la mayoría de los casos se presentan cada vez más propuestas multidisciplinarias. Es por eso que la colaboración resulta entonces un aspecto necesario e imprescindible en el diseño de actividades educativas que promuevan el diseño y puesta en marcha de proyectos de investigación y, por supuesto, la inclusión de las TIC como herramientas mediadoras es fundamental en este sentido.

Un punto adicional es el dilema entre promover la enseñanza puntal o específica y la infusionada. Desde

nuestro muy particular punto de vista, el debate no debiera existir y más bien la propuesta es que ambos tipos de enseñanza deben de coexistir y fortalecerse mutuamente. Se trata pues de que el diseño curricular de una disciplina contemple el nivel de dominio de competencia profesional de los estudiantes según su perfil progresivo, de tal forma que puedan organizarse cursos o actividades específicas sobre la metodología de la investigación pero además el diseño debe también asegurar que los diversos conocimientos de la competencia investigativa se vean de forma transversal a lo largo de todo el programa. Esto último es indispensable si queremos asegurar que durante la progresión se desarrolle el dominio de la competencia. Pero en ambos casos, ya sea una enseñanza puntual o infusionada, debe de promoverse el aprendizaje situado que acerque a los estudiantes a propuestas reales de investigación que se realizaron o se realizan en los contextos donde se desenvuelven, para garantizar los procesos de construcción del conocimiento y promover la motivación intrínseca de la labor investigativa en los estudiantes con la actividad y, como ya se ha mencionado, considerar a las TIC en estos diseños es necesaria.

Cuando se diseñan actividades educativas se debe de decidir qué conviene más didácticamente enseñar y en qué orden. Pero tratándose de la metodología de la investigación y entendiendo que es un proceso complejo se considera que lo más conveniente en el diseño de las actividades es mantener una secuencia flexible y de estructura helicoidal porque es muy pertinente que se retomen de forma permanente los diferentes conocimientos que conforman la competencia en metodología de la investigación, y por supuesto, que estos se vayan gradualmente complejizando y ampliando. De esta manera, el hecho de que el docente y el estudiante puedan contar con el apoyo o mediación de una plataforma educativa es esencial, porque a través de

ella se puede recurrir a consultar materiales complementarios, recuperar actividades previas, generar evaluación formativa y que regule el proceso. Por ejemplo, si se entregan productos académicos donde se realicen observaciones del docente y el estudiante puede rediseñarlos y enviarlos nuevamente para su revisión.

En este sentido, a continuación nos permitimos señalar algunas pautas o lineamientos generales que consideramos claves para la definición de modelos pedagógicos y propuestas educativas, a nivel de diseño curricular y diseño instruccional, centradas en la enseñanza de la metodología de la investigación.

Apropiación del marco conceptual básico

Como ya se mencionaba en el desglose de los tipos de conocimientos implicados en la competencia investigativa, se vuelve indispensable tener un dominio progresivo de los mismos para poseer la competencia y en cada uno de ellos es posible ubicar un nivel básico.

Para Legrá y Silva (2010) de principio resulta indispensable que el docente conozca los conceptos elementales relacionados con el conocimiento, ciencia, tecnología y humanismo, así como los principios éticos que rigen la actividad científica.

Entonces resulta fundamental, entre otros puntos, saber discernir, por ejemplo, cuáles son los elementos que componen un objetivo de investigación y cuál es su diferencia con los pasos de la investigación, la diferencia entre los diversos paradigmas de investigación y sus puntos de separación y convergencia (Odorizzi y Pagani, 2010).

Además, aunque puede resultar obvio y absurdo comentarlo, un diseño de investigación no puede ser propuesto si no puede reconocerse y distinguirse qué es, y esto suele ocurrir desafortunadamente en algunos casos dentro de las actividades sobretodo de los aprendices (Villanueva, 2010). Y aunque en la versión cualitativa el diseño de investigación se torna flexible y dinámico, no por ello se exime a quien lleva a cabo una investigación desde esta perspectiva del conocimiento y dominio de lo que es un diseño de investigación y sus tipos. Muy por el contrario, la comprensión de los diversos elementos que conforman un marco metodológico, el rigor y la documentación con que se llevó a cabo son condiciones necesarias para quien desee realizar una propuesta.

Activar el conocimiento previo y promover el conocimiento formal sobre la temática

En este punto, resulta relevante señalar la importancia de recuperar conocimientos de sentido común, porque a partir de ello se puede generar una activación y generación de expectativas sobre el conocimiento científico del tema. Pero además no es posible formular una idea de investigación y mucho menos realizar un planteamiento del problema, si no se posee un estado de arte y conocimiento sobre la temática en cuestión. En este sentido, aludimos al análisis realizado por Odorizzi y Pagani (2010) donde una de las principales dificultades en la elaboración de una propuesta de investigación, resultó ser la falta de una delimitación conceptual y teórica para definir el problema a abordar.

Promover estrategias para la comprensión del lenguaje formal de la metodología de la Investigación

El uso creativo de estrategias didácticas que aprovechen las tecnologías de la información y comunicación es necesario e indispensable para este propósito. Por ejemplo, el uso de la analogía como una herramienta cognitiva para la enseñanza del proceso de decisión estadística y los errores estadísticos (Frías-Navarro, 2008). Otras sugerencias en este sentido son las que a continuación se señalan:

- La elaboración de una tabla o matriz de referencia a través de una hoja de cálculo o una tabla de documento que nos permita regular la búsqueda de información, así como su categorización o clasificación según el subtema al que pertenecen y una herramienta para su revisión (Moreno, 2009).
- Esquematización de los procesos implicados en los diseños de investigación. Por ejemplo, la ilustración de los diseños de investigación por medio de hipervínculos explicativos o animaciones que permitan comprender cómo se pueden desarrollar las diferentes fases del proceso investigativo.
- La elaboración de una tabla o matriz sintética de los elementos del marco metodológico en el que se pueda revisar y visualizar la coherencia entre los distintos elementos del marco metodológico, pudiendo ocultar columnas o dividir secciones en una aplicación como una hoja de cálculo para poder hacer la revisión de forma más adecuada.
- Elaboración de tablas de fundamentación de los instrumentos de medición que permitan definir y visualizar la operacionalización de las variables, así

como mantener coherencia con el marco conceptual o teórico que las define.

Orientar el aprendizaje de los estudiantes hacia la comprensión, planteamiento y resolución de problemas relevantes y significativos para el contexto donde se enseña

Retomando el análisis realizado por Odorizzi y Pagani (2010) en este punto se reporta que suelen hacerse propuestas de investigación que no tienen delimitado un tiempo y espacio determinado, con lo cual pierden todo horizonte de aplicabilidad.

En ese sentido, es primordial la revisión y diseño de investigaciones que atiendan a problemáticas y necesidades relevantes para la comunidad donde se lleva a cabo la enseñanza. Lo cual es fundamental porque el estudiante puede a través de ello reconocer cómo su labor puede contribuir al beneficio de la sociedad a la que pertenece, lo cual puede resultar un aspecto altamente motivante para ejercer su actividad de forma disciplinada y con responsabilidad.

Aquí cabe resaltar que la libertad de poder elegir la temática de interés, es quizás el elemento más importante para contar con una motivación intrínseca que impulse al aprendiz a realizar las diversas y complejas actividades del proceso investigativo.

Además se sugiere promover la realización de eventos regionales de comunicación y divulgación científica, como congresos estudiantiles, encuentros interuniversitarios, etc. En ellos toda la comunidad académica debe de participar activamente a diversos niveles según el nivel de formación profesional en el que se encuentre.

Para todo ello, es necesario contar con documentación digital de las problemáticas o estudios diagnósticos así como la revisión de proyectos presentados en los diversos eventos académicos que se promuevan.

Enseñar de forma explícita las diferentes habilidades y estrategias integradas que componen la competencia en Metodología de la Investigación

De acuerdo con Lozano y Echegaray (2011) son muchas las debilidades que los estudiantes y profesionales docentes presentan como un reto a superar para poder integrar actividades de investigación en sus prácticas académicas. Entre ellas se encuentra la carencia de habilidades y estrategias específicas que componen la competencia investigativa, por ejemplo, señalan la falta de conocimiento y dominio en la capacidad para la búsqueda de información válida en las fuentes electrónicas, el procesamiento de la información que garantice el análisis de la misma, la comprensión lectora, la composición escrita, entre otros.

Todo ello nos permite deducir que es necesario incorporar de forma puntual e integrada la apropiación de estas habilidades y estrategias, primero a partir de planes de formación docente centrados en ello como parte inicial o propedéutica. Luego asegurarnos de su presencia de forma transversal dentro de todo el currículo. Algunas recomendaciones para profundizar en el tema son las siguientes:

- Para localizar información válida se puede iniciar con algunos motores generales de búsqueda como (cabe aclarar que además es recomendable localizar fuentes de información válida especializada):
  Google Académico: http://scholar.google.es/

  Redalyc: http://www.redalyc.org/

  ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com/

Dialnet: http://dialnet.unirioja.es/

Revistas CONACYT:

http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/IndiceRevistas/Paginas/default.aspx

e-revist@s: http://www.erevistas.csic.es/

El formato de citación APA se describe en:

http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/ayuda/170-como-ela-borar-citas-y-referencias-bibliograficas-estilo-apa

http://www.umuc.edu/library/libhow/apa_examples.cfm#intext

- Para la enseñanza de estrategias para la comprensión de textos científicos y el procesamiento y esquematización de la información se pueden tomar como referencia los abordados en Díaz Barriga, F., y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (3a ed.). México: McGraw-Hill.
- En el caso de estrategias para la composición de textos científicos y académicos se puede recurrir al trabajo de Moreno, J. (2011). Las TIC como instrumentos psicológicos que favorecen la construcción de textos científicos y académicos. En F. Diaz Barriga, G. Hernández y Marco Antonio Rigo (Eds.). *Experiencias educativas con recursos digitales. Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico*. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Además se deben enseñar estrategias para problematizar a través de la identificación y análisis de las problemáticas y necesidades de los contextos donde se desenvuelven; por ejemplo, a través de estudios

diagnósticos y la elaboración del estado del arte del tema en cuestión.

- También se debe considerar la enseñanza de estrategias para diseñar el marco metodológico, lo cual podría ser posible gracias al acercamiento con expertos que a través de documentales meta-cognitivos, como ya señalábamos en apartados previos, permitan que los novatos se apropien de sus estrategias.

Avanzar progresivamente hacia niveles de dominio y participación cada vez más altos y complejos en el dominio de la competencia en Metodología de la Investigación

De acuerdo con Kleeder (2012) una de las principales dificultades de los estudiantes que pretenden realizar una propuesta de investigación es justamente poner en acción los diferentes conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que esta exige. La principal razón de esta dificultad subyace en la inmersión precipitada y acelerada en la actividad. Es decir, es imposible esperar que un estudiante formule una propuesta de investigación si no ha tenido un acercamiento significativo y paulatino en la práctica investigativa. Para involucrarlos y hacerlos participes de las actividades investigativas es necesario que estas sean lideradas por expertos que de forma gradual e intencionada los incluyan en la comunidad de práctica.

De esta manera, involucrar progresivamente a los alumnos como participantes en el diseño y puesta en marcha de las investigaciones que la universidad lleva a cabo. Todo lo cual requiere que se planifique su participación, responsabilidades, compromisos y actividades que llevarán a cabo desde el momento en que el investigador diseña su propuesta.

Los estudiantes deben progresivamente trasladar los conocimientos y situarlos en las diversas actividades que se desarrollan durante la actividad investigativa:

- Debe permitirse a los alumnos que hagan análisis dirigidos a la comprensión del proceso que está detrás de las investigaciones realizadas. Es decir, deben de hacer un análisis retrospectivo, analítico y crítico de las

publicaciones tratando de identificar el proceso que se siguió para llevar a cabo un proyecto de investigación y deben identificar los diversos elementos y fases del método empleado. Contar con portafolios digitales y blogs de las experiencias investigativas de los expertos, podrían ser instrumentos clave para esta tarea educativa.

- Deben de participar en actividades de investigación con diversos niveles de responsabilidad y autonomía según el perfil del aprendiz, y a través de portafolios digitales pero ahora desde la perspectiva del estudiante para promover la reflexión y la metacognición en la construcción del conocimiento.
- Al final deben de ser capaces de diseñar y poner en marcha su propia propuesta de investigación a través de la formalización de sus últimas actividades de formación en los seminarios de tesis o investigación y lograr su publicación científica.

Promover la cultura investigativa en las actividades académicas cotidianas a través de la construcción de comunidades de práctica

En este punto, se vuelve a resaltar la importancia de desarrollar proyectos de investigación coordinados por docentes investigadores que impliquen la participación de estudiantes en formación y que sus actividades formen parte explícita de las asignaturas del programa educativo.

Promover el respeto de formatos de protocolo e incluso el aseguramiento del dominio de los formatos de documento, citación y referencias correspondientes a la disciplina en cuestión. Cabe señalar que este formato de propuestas y reportes debe tener el suficiente margen de flexibilidad para no entorpecer con el aterrizaje de las diferentes posturas paradigmáticas en metodología, así como el suficiente rigor para considerarla científica.

Es primordial también mantenerse actualizado sobre los procedimientos a seguir relativos a las diversas fuentes de financiamiento externas para la puesta en marcha de propuestas de investigación, ya que en la mayoría de los casos contar con recursos es un componente vital para realizar esta actividad en la institución.

Además, es importante señalar que en la promoción de la cultura investigativa se debe fomentar la creatividad e innovación a través de propuestas inéditas que surjan del trabajo de las comunidades de práctica, atendiendo a las problemáticas y necesidades de los contextos donde se hace la propuesta, ya que no se debe olvidar que el fin último de la investigación es impactar sobre el progreso social de la comunidad donde se desarrolla.

La evaluación del aprendizaje de la metodología de la investigación

El aspecto evaluativo debe considerar la nueva cultura evaluativa (Díaz Barriga, 2006) a través de evaluaciones auténticas que garanticen el aprendizaje y desarrollo de la competencia investigativa.

La evaluación progresiva que dé evidencias explícitas de la adquisición de cada una de las habilidades y estrategias que conforman la competencia en metodología de la investigación es necesaria, por lo que la labor del docente que funciona como asesor a través de la evaluación formativa es fundamental para dar las pausas, retrocesos u observaciones necesarias durante el proceso.

Por tanto, aunque suene reiterativo el uso de portafolios digitales, una vez más es indispensable defenderlo porque permitirá dar cuenta de todas las evidencias del proceso que, aunque no se presentan como parte integradora del producto final, si dan muchas evidencias del proceso de aprendizaje, por lo que resulta una herramienta cognitiva fundamental para el seguimiento de esta dinámica.

Conclusiones

En el mundo actual globalizado con necesidades como la de aprender durante toda la vida, donde el motor principal es la información y el ideal es trasladar las dinámicas hacia la sociedad del conocimiento, es necesario que las instituciones educativas impulsen seriamente la cultura investigativa con acciones específicas y eficaces.

En ese sentido, coincidimos con los diversos autores revisados en este trabajo respecto a la necesidad de crear condiciones adecuadas así como modelos pedagógicos centrados en la enseñanza de la metodología de investigación, pero desde una visión situada. Consideramos que la no reconceptualización de los conceptos educativos en contextos como este, donde prevalecen las prácticas tradicionales, se convierte en una barrera muy importante no solo para la adecuada enseñanza de la metodología de la investigación sino para garantizar la calidad en la educación de acuerdo con las exigencias actuales.

En la medida en que esta nueva conceptualización se instaure, vislumbramos que la enseñanza de la metodología de la investigación podrá garantizar el fomento de la cultura investigativa con un alto impacto en el desarrollo de la sociedad, aunque también reconocemos que estos cambios serán más bien paulatinos por las diversas condiciones que a un país como México hoy le toca vivir.

Referencias

Campos, J. y Chinchilla, A. (2009). Reflexiones acerca de los desafíos en la formación de competencias para la investigación en educación superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2). Recuperado de http://revista.inie.ucr.ac.cr/ediciones/controlador/Article/accion/show/articulo/reflexiones-acerca-de-los-desafios-en-la-formacion-de-competencias-para-la-investigacion-en-educacion-superior.html

Delgado, E. (2001). ¿Por qué enseñar métodos de investigación en las facultades de biblioteconomía y documentación? *Anales de Documentación*, *4*, 51-71.

Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida.* México: McGraw-Hill.

Frías-Navarro, D. (2008). La enseñanza de la Metodología de la Investigación. Trabajo presentado en *V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria*. Valencia, España. Recuperado de http://redaberta.usc.es/aidu/index2.php?option=com_docmanytask=doc_viewygid=172yItemid=8

González, L.M. y Rasilla, M. (2011). Una estrategia para el aprendizaje de la cultura científica. *Formación Universitaria*, 4 (2), 15-26. doi: 10.4067/S0718-50062011000200003.

Hermida, M., Vázquez, C.L. y Roque, M. (2012). Las competencias investigativas en la construcción del talento humano dentro de las ciencias médicas. *Medeciego.* 18 (2). Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol18_02_12/pdf/T9.pdf.

Kleeder, B. (2012). Cultura investigativa y producción científica en universidades privadas del municipio de Maracaibo del Estado Zulia. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 12. 50-69. Recuperado de

http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/952/2998.

Legrá, A.A. y Silva, O.R. (2010). Sistema de contenidos de un libro de texto para la asignatura de metodología de la investigación científica en las ciencias técnicas en Cuba. *Revista de Pedagogía Universitaria.* 15(1). Recuperado de http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/526.

López, M.M. y Zuluaga, C.T. (2005). Impacto de la formación investigativa en los estudiantes de licenciatura de idiomas de la universidad de Caldas. *Lenguaje*. 33 285-302.

Moreno, J. (2011). Las TIC como instrumentos psicológicos que favorecen la construcción de textos científicos y académicos. En F. Diaz Barriga, G. Hernández y Marco Antonio Rigo (Eds.). *Experiencias educativas con recursos digitales. Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico*. México: Facultad de Psicología, UNAM.

Odorizzi, E. y Pagani, M.L. (2010). *Question*. 1(27). Recuperado de http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/viewArticle/1028.

Suñer-Soler, R., Romero, A., Bertran, C., Fuentes-Pumarola, C., Bonmatí, A., Juvinyà, D. y Ballester-Ferrando, D. (2012). Aprendizaje en metodología de la investigación: áreas de motivación de los estudiantes de enfermería y comparación con las prioridades de investigación de enfermería. Trabajo presentado en Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación. Barcelona, España. Recuperado de http://www.cidui.org/revista-cidui12/index.php/cidui12/article/view/72.

Villanueva, D.A. (2010). Ante el mito y la realidad de la enseñanza de la metodología de la investigación en ciencias biomédicas: una propuesta para el cambio. *Revista Academia Libre*. 7(8) 51-56.

Doctor en Multimedia Educativa, Facultad de Pedagogía, Universidad de Barcelona. Actualmente es profesor de la Licenciatura en Psicología y tutor de la Maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, motja@unam.mx

CAPÍTULO **9**

La utilidad de los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A) en relación al proceso educativo

Yanahui Anaid Caletti González[26] y Eric Romero Martínez[27]

Introducción

Toda actividad humana se da lugar en un contexto de desarrollo que le influye en relación dialéctica (Daniels, 2001). Frecuentemente la escuela reproduce prácticas pertenecientes a la vida cotidiana, en un intento de aproximar al niño a su realidad social. Contextos simbólicos o físicos de referencia influyen sobre los aprendizajes, promoviendo o dificultando formas de construcción de conocimientos.

El modelo tradicional de enseñanza comúnmente relacionado con el salón de clase, un horario y un espacio escolar específico, ha hecho uso de contextos de referencia físicos y simbólicos que hoy día son posibles de transformar y promover a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estas últimas permiten la expansión del proceso educativo más allá del aula, donde el tiempo y la distancia ya no son un obstáculo, y donde la significatividad de los recursos tecnológicos multiplica las posibilidades didácticas del profesor en turno y potencia las formas de construcción del alumno.

Uno de los puentes que permiten la promoción de conocimientos haciendo uso de tecnologías son los llamados Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A), objeto de estudio del presente capítulo. La importancia de estos entornos de acuerdo a la UNESCO (2004) radica en dos importantes aspectos, a saber: el primero de ellos implica la demanda de espacios físicos para brindar educación a la población en constante crecimiento, y el segundo se relaciona con el desarrollo tecnológico.

Las TIC son económica y procedimentalmente cada vez más sencillas de desarrollar y adquirir, y forman cada vez en mayor medida parte de la vida cotidiana de nativos y

migrantes digitales, modificando sus formas de relacionarse, comunicar y aprender.

A través de este capítulo, mencionaremos de manera breve algunas de las potencialidades que podrán caracterizar *al Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A)* constituyéndose en una herramienta útil para el diseño y desarrollo de situaciones de enseñanza y aprendizaje. Nos aproximaremos a su definición e identificaremos algunas de sus características, a fin de mostrar al lector algunas de las opciones disponibles para la elección y configuración de un EVE-A.

Podrán identificarse dos casos de uso de EVE-A a nivel nacional como parte de los esfuerzos del Sistema Educativo Mexicano. Se retomarán esos dos casos con la finalidad de visualizar sus elementos en común y por último, se identificarán plataformas de uso para el desarrollo de EVE-A, algunas de sus potencialidades didácticas y su capacidad como herramientas psicológicas.

Hacia la definición de Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A)

Para Marquès (2011), además de la cultura del contacto personal y la cultura del libro, existe la cultura de la pantalla, donde a través de un entorno virtual podemos multiplicar y facilitar las posibilidades de acceso y de comunicación con los demás.

En su sentido estricto, llamamos entorno a "aquello que rodea, un ambiente" (RAE). Designamos así a un entorno objetivo; aquello inmediato y disponible físicamente. Pero esta acepción se aleja de la definición del contexto de desarrollo para los aprendizajes.

Desde un enfoque sociocultural, el contexto constituye aquella manera en que los sujetos mediante una construcción activa, combinan objetivos, instrumentos y el entorno en acción. (Daniels, 2001). De manera análoga, un Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje parte de una serie de elementos que combinados y en construcción activa, abonan a la constitución de un contexto de referencia para los aprendizajes.

Para Gisbert y cols. (2002), un Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje es el espacio adecuado para la aplicación y fortalecimiento de técnicas de aprendizaje a distancia y aprendizaje cooperativo, haciendo uso eficaz de herramientas tecnológicas. Sus cualidades, a diferencia de los entornos de aprendizaje y enseñanza presencial, estriban en los medios de comunicación empleados (multimedia y telemática) que modifican condiciones del proceso educativo tales como:

- El papel del profesor y del alumno.
- Las actividades formativas emprendidas.
- Las formas de evaluación.
- Los materiales usados con intención didáctica.

Para Mestre y cols. (2007), los entornos de aprendizaje y enseñanza virtual son aquellos que no se limitan al espacio escolar o a una institución formal educativa. Son virtuales en la medida en que no ocurren en un lugar predeterminado y donde el trabajo a distancia es posible. Existen cinco componentes de este tipo de entornos: espacio, estudiante, tutor, contenidos y medios, mismos que no son exclusivos de los modelos virtuales pero cuya utilización distal implica el uso de herramientas tecnológicas de comunicación, de administración, de trabajo personal y colaborativo, procesadores de texto, hipertextos, tabuladores electrónicos, etc. Todo lo anterior, conviene recordarlo, solo resulta posible a través del empleo de un servidor web.

El entorno virtual de enseñanza y aprendizaje virtual requiere cuatro elementos que permearán las actividades a través de su uso (Crosseti, 2008). La siguiente figura los ilustra:

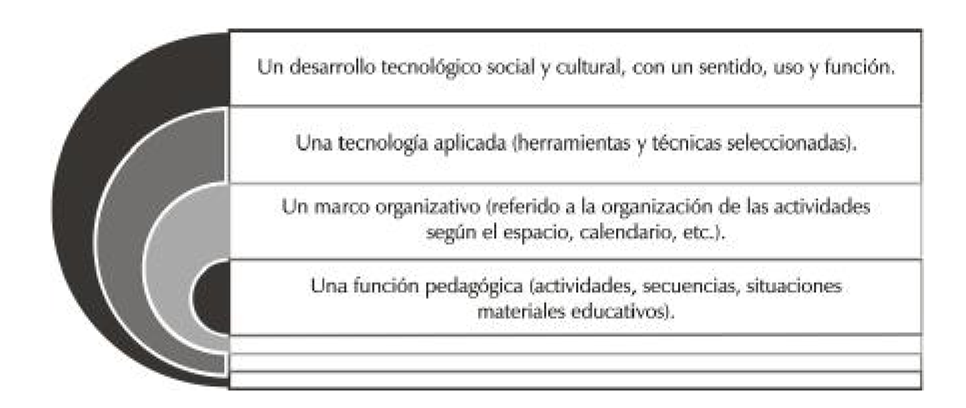


Figura 1. Componentes del entorno de aprendizaje.

En síntesis, podemos definir al EVA como un espacio virtual organizado por una comunidad con intención educativa, que descansa en el uso de instrumentos culturales y al que se accede a través de la web y/o dispositivo electrónico modificando sus prácticas y potencialidades. Considerando la aproximación a la definición de los EVA, cabe preguntarse: ¿Son las potencialidades de los EVA suficientes

para afirmar su necesidad pedagógica? ¿O se trata solamente de herramientas mediáticas en boga?

Potencialidades de los EVE-A: ¿Por y para qué?

Las tecnologías están surgiendo y transformando actividades humanas continuamente. Cada medio favorece sus propias prácticas y productos, actividades y formas de comunicación. La forma de representar la información dispuesta en un recurso, su metodología y práctica han de incidir directamente sobre la construcción del aprendiz (Rückriem, 2009).

De acuerdo a la UNESCO (2004, p. 46), las TIC tienen como potencialidad "...ayudar a mejorar la comprensión de la diversidad cultural tanto en el ámbito local como mundial...". A través de las tecnologías podemos transformar nuestras aulas y hogares y se pronostica que la realidad virtual sustituirá centros escolares y cambiará la forma de relación interpersonal (UNESCO, 2004). Al margen de lo radical de tales afirmaciones, el desarrollo tecnológico no tiene límites claros por lo que una caracterización exhaustiva del mismo resultaría inacabada, parcial y al cabo del tiempo, obsoleta. Nuevas aplicaciones y formas de intercambio surgen continuamente, sin embargo, algunos recursos semióticos permanecen: el alfabeto, la imagen, el sistema de numeración, etc. (Coll, 2001).

La oportunidad que ofrece el uso de las tecnologías amplía no solo el área de intercambio y presentación de la información, modifica áreas de actividad humana como sus formas de producción y desarrollo tecnológico, científico y cultural (Levy, 2005). Además, favorece la construcción de contextos significativos posibilitados por las nuevas tecnologías (Ëngestrom, 2009), y en muchos sentidos elimina y abre nuevas brechas sociales al promover el conocimiento como capital (Cabero, 2004).

La importancia del uso de tecnologías, como una forma de respuesta a los intereses y prácticas, determinados económica y culturalmente por nuestra sociedad, es influenciada por organismos internacionales que trazan líneas a seguir; las ideas de *competencia* y *desarrollo económico* predominan desde esta perspectiva.

Una segunda perspectiva explica que las tecnologías, gracias a sus potencialidades (multimedia, de interactividad, formalismo, etc), pueden apoyar en la resolución de problemas de la vida diaria de forma óptima y práctica, con una reducción significativa de los recursos monetarios y humanos implicados. Una idea de *rendimiento* y *productividad* impera desde esta perspectiva.

Una última tendencia en el uso de las tecnologías implica su *función psicológica* potencial, al considerarlas como una herramienta que puede modificar formas de representación de conocimientos y con ayuda de una práctica con sentido, favorecer la interiorización de conocimientos por los estudiantes. Se contempla el uso de las tecnologías como una herramienta que facilita la construcción de significados compartidos y su intercambio, modificando formas de comunicación y grados de significación que son distintos a los promovidos en una clase tradicional. Impera aquí una idea de la herramienta como instrumento psicológico.

Situados desde la perspectiva del uso de las herramientas tecnológicas como instrumento psicológico, consideramos que un cambio en el rol docente para la enseñanza apoyada en las TIC exige del profesor, como mínimo, una manera distinta de comunicarse con los alumnos analizando, sistematizando y deliberando las formas requeridas de comunicación e intercambio, con intencionalidad educativa. Resulta de vital importancia que el docente sea conocedor de las formas para establecer una comunicación efectiva con

sus alumnos fuera del aula y de acuerdo a sus intereses, utilizando las TIC.

El Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje desde el enfoque de la Comunicación

Las TIC promueven procesos de comunicación dentro y fuera del salón de clase, facilitando un cambio del rol del docente de transmisor a facilitador en colaboración (UNESCO, 2004). La comunicación a distancia se puede llevar a cabo de forma síncrona (en tiempo real) o asíncrona (en tiempos diferidos); entre dos o más usuarios (estudiante-estudiante o estudiante-docente); y también utilizando diversas herramientas como el chat de texto plano o videoconferencias con pizarras digitales, etc. (Figura 2).

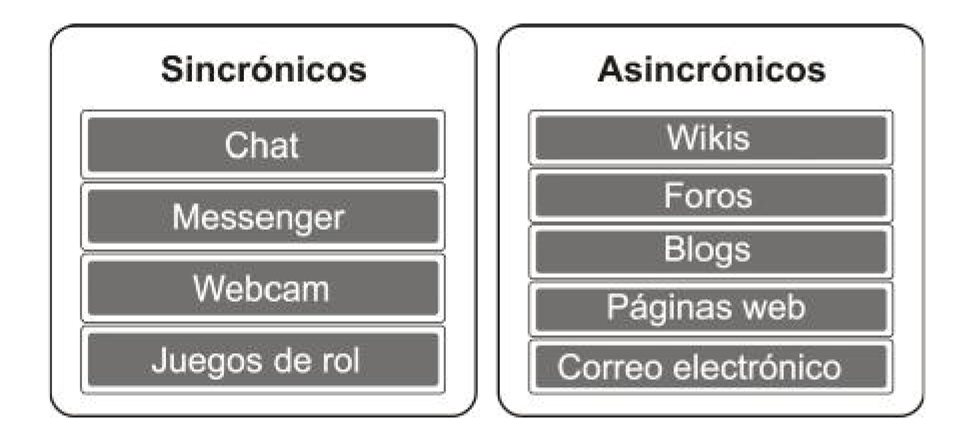


Figura 2. Géneros electrónicos para la comunicación a distancia (Cassany, 2000).

Nuevos *géneros electrónicos* promueven formas de intercambio distintas. Herramientas como el *chat*, *las wikis*, *los foros de discusión*, *blogs* o *correos electrónicos*, cada uno con una forma particular de comunicación sincrónica-asincrónica (Figura 2) y formas de representación e intercambio características, promueven *formas de escritura originales* y procesos psicológicos identificables como novedosos (Cassany, 2000).

Los siguientes procesos están involucrados según la cualidad de usuario (*migrante* o *nativo digital*) expuesto ante el *EVE-A*:

- Uso de modalidades de representación. Desde la tendencia a la priorización de la escritura como forma de representación y tratamiento de la información, hasta el uso de la multimodalidad característico de los nativos digitales.
- Tendencia a desenvolverse con un tipo de procesamiento. Desde el procesamiento en serie que define una línea secuencial en el desarrollo de actividades del migrante digital, hasta el procesamiento en paralelo característico del nativo digital quien desarrolla varias actividades simultáneamente.
- Favorecimiento del trabajo *individual* o *colaborativo*. Desde el trabajo individualista característico de los migrantes digitales, hasta el uso de redes y grupos de colaboración del nativo digital.
- Promoción de un esfuerzo intelectual. Que puede ser extendido y focal en un objeto de conocimiento como hace el migrante digital, o impaciente y carente de atención como los nativos digitales suelen ser.
- Formas de escritura originales de los contenidos, cargando el discurso de significaciones socioculturales propias de un contexto particular (íconos, abreviaturas y jergas socialmente reconocidas y que permiten significar correctamente discursos que son coherentes exclusivamente tomando como referencia un contexto específico).

Un profesor con posibilidad de comunicarse a distancia de manera asincrónica, puede extender procesos de enseñanza fuera del salón de clase y permitir que el alumno decida su interacción con el *EVE-A*, con relativa independencia de sus posibilidades horarias. El profesor con la posibilidad de

disponer de actividades colaborativas, podrá diseñar situaciones didácticas basadas en la construcción de significados compartidos, por sobre actividades de ejercitación o evaluación sumativa, etc.

Tomando como referencia las formas de escritura originales que derivan de los contenidos, y los procesos psicológicos implicados, un profesor con autoconocimiento de sus habilidades y en plena conciencia de las potencialidades de las TIC, puede elegir los instrumentos a utilizar para promover aprendizajes escolares explotando sus características y sintiéndose seguro en el acto.

La construcción de un blog de intercambio de dudas sobre el correo electrónico, el uso del ensayo como medio recurso de evaluación o del cuestionario de opción multiple, entre otras, son herramientas que ameritan procesos distintos de promoción y construcción de conocimientos y es decisión del profesor identificar su utilidad y viabilidad en el proceso educativo.

Así, para los casos ejemplificados, la elección del blog sobre el correo electrónico supone que los alumnos pueden socializar y compartir sus dudas, resolviéndolas entre ellos mismos, facilitando con ello el seguimiento del profesor quien interviene para regular la comunicación pero evita ser el portador único de las respuestas. En el caso del ensayo como medio de evaluación, el profesor podrá identificar la puesta en juego de conocimientos del alumno resolviendo una pregunta eje a través de la argumentación y la coherencia, a diferencia del cuestionario de opción múltiple que le permitirá responder basado en un conjunto de conocimientos.

En fin, una gran cantidad de potencialidades didácticas ofrece el uso de las TIC, mucho más profundas de lo que imaginábamos cuando emergieron y su incorporación a las tareas pedagógicas apenas se vislumbraba.

Los EVE-A como recurso promotor de aprendizajes

La configuración posibilitada por las nuevas tecnologías no solo refleja la disponibilidad de una herramienta. En sí misma, encierra un mecanismo mediador de la conducta humana. De acuerdo a Rückriem (2009), cualquier medio determina la información en sí mismo, su potencial de comunicación y posibilidades de intercambio.

Las características del recurso determinan el diseño tecno-pedagógico y su desarrollo, influyendo no solo sobre el proceso comunicativo o en las posibilidades de formas de representación o su presentación; también influye de manera directa sobre el proceso psicológico de construcción.

Bajo riesgo de caer en un "determinismo tecnológico", queremos señalar que las características de la herramienta han de incidir en la internalización de conceptos. Así, contenidos, procedimientos y estrategias de resolución facilitan o dificultan entre los sujetos según su interiorización y promoción social y cultural, una determinada construcción de aprendizajes.

La recta numérica puede servir a modo de ejemplo. En la resolución de un problema de adición y sustracción, el procedimiento tradicional de resolución de la forma A+B-C, supone que A es colocado sobre B y su resultado es sustraído de C; todo esto en un trozo de papel, de forma lineal y respetando unidades, decenas y centenas según el uso de un Sistema Decimal. El procedimiento supone un uso abstracto de las cantidades, que resuelto de forma mental y sin papel, supone una gran cantidad de elementos coexistentes en la memoria de trabajo. El resultado en muchos de los casos es el esfuerzo excesivo por memorizar sumandos y acarreos lo que puede resultar en olvido.

De acuerdo a Rückriem (2006), el uso y características de las herramientas influyen sobre el aprendizaje interiorizado, por lo que se espera que este tipo de operaciones haciendo uso de la recta numérica como herramienta, sea cuantitativa y cualitativamente distinta a la forma de resolución tradicional de A+B-C al ofrecer formas distintas de operar con las cantidades de manera simbólica y no abstracta. Así, ante cada adición, podemos mentalmente desplazar la cantidad a la derecha, estimando una cantidad mayor a la cantidad original, y ante cada sustracción movilizar nuestra cantidad a la izquierda, reduciendo nuestra cantidad previa. Si bien el procedimiento puede resultar engorroso para cantidades con alto número de cifras y sumandos, bien puede facilitar la representación de números positivos y negativos, la identificación de fracciones, subunidades equitativas, números mixtos, numerador, denominador, etc. (Sax y cols. 2012).

Se observa que el instrumento puede facilitar procesos de representación e interiorización, y también dificultarlos, es responsabilidad del profesor decidir con intencionalidad didáctica las herramientas y sus formas de uso para la promoción de aprendizajes escolares. De forma análoga, el EVE-A puede promover formas de significatividad que hagan del entorno un contexto capaz de promover aprendizajes esperados a través de la interiorización de actividades mediadas por tecnologías.

Las potencialidades de los EVE-A van desde sus características intrínsecas de significatividad, representación e intercambio (en su capacidad multimedia, tipo de actividades, modalidad y el uso de la herramienta como mediador y promotor de contextos con significado), hasta sus repercusiones extrínsecas, en las formas de organización y sus repercusiones sociales –flexibilidad, escalabilidad y estandariza-ción– (v. Tabla 2).

Sin embargo, el uso del recurso en sí mismo *no* supone necesariamente nuevas formas de representación e intercambio, el verdadero motivo de construcción refiere siempre la intencionalidad de uso del recurso que deriva en formas de significatividad que pueden ser distintas a las derivadas de la enseñanza tradicional. Lo contrario evocaría una imagen de "determinismo tecnológico" (Ëngestrom, 2009, p. 310).

El Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje puede ser un mediador útil en la promoción de aprendizajes, pero no autosuficiente. Factores potenciales en la promoción de aprendizajes escolares son:

- El uso de artefactos culturales con la intención de compartir significados compartidos; hablamos aquí de la necesidad del lenguaje como herramienta psicológica, la utilidad de la simulación en entornos virtuales, la promoción del discurso a través de foros virtuales, etc.
- La puesta en común de una actividad intencionada que dirija las intervenciones de los participantes; hablamos de una actividad *significativa* colectivamente, que puede ser concreta o abstracta, pero nunca impuesta sobre la nada.
- El contexto simbólico que facilita la representación, promoviendo *formas de significatividad* potencialmente distintas (en comparación a las representaciones mediadas a través del uso exclusivo del lenguaje en el discurso presencial).
- Contenidos y actividades con una congruencia y lógica interna, que aseguren una articulación crítica, integrada y coherente de mecanismos de influencia educativa.
- Las características internas del entorno que facilitan o dificultan procesos de representación y comunicación, (interactividad, multimedia, etc.).
- La actuación del docente en el diseño de las actividades, su evaluación, seguimiento y formas de

retroalimentación.

- La práctica activa del alumno en interacción con el entorno de aprendizaje a través del pensamiento crítico, ética y sentido social.

Así, la educación como actividad humana, sea en modalidad a distancia o presencial, no puede ser de forma alguna sustituida por la automatización de sus procesos, pero sí influenciada de manera importante por la mediación de recursos tecnológicos.

En congruencia, los Entornos Virtuales de Aprendizaje tienen una intencionalidad que va más allá de la capacitación técnica y la promoción económica de la sociedad: remite a procesos de enriquecimiento de la práctica educativa, potenciando formas de intercambio y favoreciendo contextos significativos de referencia para la construcción de conocimientos escolares. A continuación se mencionan algunas características que pueden contemplar los EVE-A en el proceso educativo.

Hacia la caracterización de los EVE-A

Las plataformas educativas constituyen programas especializados que buscan gestionar espacios de enseñanza y aprendizaje virtual. Por *plataforma* nos referimos al espacio virtual que alojará todos los medios informativos, actividades y herramientas necesarias para la interacción y la comunicación al interior del Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje.

Así, la plataforma constituye la herramienta tecnológica que facilita al docente la construcción y aplicación de un Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A). El uso de una herramienta no garantiza que en el espacio virtual utilizado se esté llevando un verdadero proceso de enseñanza y aprendizaje, necesariamente se requiere de la interacción y comunicación del docente con los alumnos.

Las plataformas pueden clasificarse en tres grandes grupos (v. Tabla 1):

Tabla 1.
Tipología de plataformas.

Plataforma	Descripción
CMS (Content Managment System)	Se trata de plataformas que se encargan de resguardar y/o generar materiales o contenidos. Google Drive es un ejemplo de CMS donde pueden generarse diversos materiales: documentos de texto, presentaciones, dibujos, etc., o bien alojarse repositorios de documentos ya existentes, ofreciendo la posibilidad de compartir su consulta y/o modificación a un grupo específico de personas o permitiendo su disponibilidad pública.

LMS (Learning Managment System)	Se trata de plataformas a través de las cuales se puede gestionar el aprendizaje mediante la distribución de recursos (materiales de consulta) y actividades (con diversas herramientas interactivas) para el estudiante. Ejemplos de este tipo de plataforma son Blackboard o Moodle en sus versiones oficiales.
LCMS (Learning Content Management System)	Se refiere a la combinación de los dos tipos de plataformas anteriores. A través de este tipo de plataforma se puede generar, contener y distribuir recursos y actividades. Anteriormente se caracterizó a la plataforma Moodle como LMS, sin embargo, se pueden instalar plugins adicionales que permitirían a los profesores y alumnos desarrollar materiales dentro del mismo ámbito como son imágenes, audio y video. Otro ejemplo de LCMS es el proyecto Mahoodle, donde se fusiona la plataforma LMS Moodle con la plataforma CMS Mahara y pueden funcionar como una sola.

El tipo de plataforma no determina en sí misma la calidad y potencialidad de la herramienta. La actuación potencial de un usuario en interacción con el *Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A)* es relevante en el proceso. Podemos clasificar a los EVE-A como cerrados o abiertos. Un entorno configurado como *cerrado* permitirá al usuario responder a la plataforma de acuerdo a una serie de respuestas predeterminadas, o limitará su actuación a través de la configuración del mismo, reduciendo su interacción y configurando linealmente su estancia en la plataforma. Se puede decir que el modelo subyacente al diseño de estas

plataformas presupone una correspondencia lineal entre lo que se enseña y aprende, disminuyendo la necesidad del diseño tecno-pedagógico y reduciendo la opcionalidad del profesor (Onrubia, 2005).

Un entorno *abierto* en cambio, permitirá al usuario hacer uso de la plataforma de manera flexible y en ocasiones autodirigida, contemplando posibles direcciones de actividad en el EVE-A, ofreciendo al profesor pautas para redirigir su actividad y al alumno variadas oportunidades de intercambio, retroalimentación y formas de representación de conocimientos. Para permitir la configuración de las actividades, estas deberán ser mediadas por decisiones organizacionales, pedagógicas y/o científicas, según la cualidad e intencionalidad de las actividades humanas. En educación, y desde un enfoque que hace hincapié en el estudiante como *constructor activo* de los propósitos de aprendizaje, son los entornos abiertos prioridad para la promoción de aprendizajes escolares.

Cuatro características básicas de un *Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A)* son necesarias para la promoción de estos procesos (v. tabla 2):

Tabla 2.

Características del EVE-A en el proceso educativo (Boneu, 2007).

Característica	**Descripción**
Interactividad	Refiere a la virtud del EVE-A para promover que determinada persona se asuma conscientemente como un protagonista de su formación, interactuando activamente con los materiales. Plataformas e-learning abiertas pueden ser un buen soporte de contenidos educativos. Alumnos de

	clases virtuales pueden participar de manera sincrónica y asincrónica a distancia.
Flexibilidad	Remite a las cualidades del sistema e-learning que permiten una adaptación del mismo a las necesidades de una organización, de un docente, de un grupo escolar. Refiere en términos generales a su: • Capacidad de adaptación a la estructura de la institución. • Capacidad de adaptación a los planes de estudio • Capacidad de adaptación a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización. Esta adaptación más que un sustento técnico, refiere a un análisis de la totalidad del equipo de trabajo. Los integrantes de la institución deberán mantenerse informados del proceso, compartiendo información acerca de la situación actual, necesidades detectadas, misión, visión y objetivos del plan. La estrategia de comunicación e intercambio de ideas de la institución es clave para el éxito del programa tecnológico.
Escalabilidad	Refiere a la capacidad de la plataforma para funcionar eficazmente con un pequeño o gran número de usuarios.
Estandarización	Refiere a la capacidad de hacer uso de

	los cursos por terceros con el permiso asignado de manera personal o institucional. Así, los cursos se encuentran disponibles para la organización. Además, se garantiza su durabilidad al evitar que los cursos se vuelvan obsoletos, y permite hacer un seguimiento continuo de los estudiantes del curso.

El tipo de plataforma virtual y la actuación potencial del usuario en relación con las decisiones organizacionales en sí mismas, no constituyen factores determinantes de la calidad y potencialidad del EVE-A; el *escenario* constituye un factor indispensable también. Popularmente se conoce la incidencia de los siguientes escenarios educativos en red (Tabla 3):

Tabla 3.

Escenarios educativos posibles en red (Herrera y Cols. 2008).

Escenario	Modalidad	Descripción
E-Learning	A distancia	Enseñanza a distancia. El alumno adquiere gran responsabilidad de interacción sobre los contenidos, por lo que debe gestionar sus tiempos y ritmo de trabajo. Esta modalidad reduce las interacciones al espacio virtual.
B-Learning	Semipresencial	*Blended learning*, formación combinada, trata de una enseñanza en que se

		combinan actividades presenciales y a distancia. Da lugar a formas y espacios de intercambio presencial donde el discurso, la identificación social y la retroalimentación cara a cara pueden favorecerse.
M-learning	Aprendizaje móvil	Movil Learning, refiere a las oportunidades de aprendizaje haciendo uso de dispositivos móviles. Implica laptops, reproductores mp3, teléfonos móviles y tabletas haciendo uso de software especial como AHG Nube Android. El alumno adquiere gran responsabilidad sobre las actividades emprendidas, y las interacciones se reducen nuevamente al espacio virtual.

Es decisión del responsable del proceso educativo determinar la *plataforma*, *características*, *escenario* y *configuración* del Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje, entendiendo que se trata de decisiones que influirán en el proceso de enseñanza y la construcción de aprendizajes, aunque por sí solas no constituyan una respuesta a las necesidades educativas del estudiante.

Considerando esta caracterización y sus potencialidades, cabe reflexionar sobre la experiencia de algunos EVE-A creados con objetivos específicos a nivel Nacional.

Experiencias en México en torno al uso de dos proyectos de promoción de EVE-A

En México, como parte del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, se hace uso de una serie de Reglas de Operación del Programa de Habilidades Digitales para Todos (PHDT) donde se expresa que: "(...) el uso y desarrollo de las TIC como una de las seis prioridades nacionales en materia educativa. Las metas de equipamiento de aulas telemáticas y conectividad también son compromisos" (Reglas de operación del PHDT, pp. 4-5).

El Programa global basado en una estrategia educativa de instrumentación, es el medio a partir del cual se potencia el uso educativo de estas tecnologías, para lo que directivos y docentes deben ser formados y recibir apoyos permanentes y situados a través de una asesoría y certificación pedagógica y tecnológica.

El PHDT ha permanecido en evaluación constante para verificar la viabilidad y eficacia de sus programas, a continuación se describen algunos de ellos así como sus resultados (Tabla 4):

Tabla 4.
Dos programas de promoción de EVE-A en México.

Programa	Descripción y resultados
Aula Telemática	Las aulas telemáticas son espacios escolares donde se emplean las TIC como mediadoras en los procesos de aprendizaje y enseñanza. Cuentan con una computadora para el profesor, laptops para los estudiantes, un pizarrón interactivo, un proyector y un equipo de sonido, impresora,

internet y software local. Además, hacen uso de un portal: "HDT, Habilidades Digitales para Todos", que constituye básicamente una plataforma creada para potenciar y facilitar el trabajo docente (Disponible en: http://www.hdt.gob.mx/hdt/). Esta plataforma permite la creación de EVE-A considerando los planes de estudio por la SEP.

La Prueba de Concepto del Proyecto Aula Telemática (Etapa Cero, 2007), comprobó que es un espacio escolar donde es posible emplear las TIC como mediadoras en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, se desarrolló en 17 escuelas secundarias del Distrito Federal, Sinaloa y Puebla y buscó identificar fortalezas, oportunidades, problemáticas y retos enfrentados por el proyecto con ayuda de la Universidad Tecnológica de Netzahualcóyotl y la Universidad de Berkeley, California.

Entre los resultados más destacados se encuentran que el aprendizaje con HDT resultó más fácil, más rápido y más divertido; que las dos áreas de impacto más destacadas, según la percepción de los docentes y directores, fueron el desarrollo de destrezas tecnológicas y el incremento en la motivación de los alumnos; que los docentes, además, consideran que HDT es útil para la enseñanza; que HDT constituye una oportunidad única de contacto con las TIC para

	alumnos de zonas de alta marginación; que el equipamiento una computadora, un niño (1 a 1) es considerado como el estado ideal; que los modelos de equipamiento 2 y 3 (laptop y laptop ligera) son las que mejores resultados mostraron.
Enciclomedia	Es una plataforma que coloca a disposición de profesores y alumnos recursos educativos que parten de la edición de los Libros de Texto Gratuitos y de la creación de hipervínculos con acceso a una variedad de contenidos multimedia en el software. La Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede México, emprendió por solicitud de la SEP una evaluación al Programa entre los meses de agosto de 2007 y marzo de 2008. Profesores-investigadores de la FLACSO-México elaboraron dicha evaluación, de donde se desprendieron las siguientes conclusiones: Si bien Enciclomedia pone el acento en fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, sus áreas de impacto han sido más bien en aspectos relacionados al equipamiento y cobertura tecnológica. Además, las actividades han sido restringidas por las metas derivadas de la administración pasada, razón por la que se concentran en alcanzar la meta prevista, capacitando y consolidando las aulas previamente equipadas. Más importante aún, el Programa Enciclomedia ofrece:

	"Sustantivas potencialidades para estimular la generación de nuevas prácticas pedagógicas e incentivar el desarrollo de competencias para la vida en las niñas y los niños que actualmente cursan 5° y 6° de primaria en el país" (FLACSO, 2008, p.110).

En México se evidencia, a decir de las pruebas citadas, una tendencia hacia la *instrumentación*, que si bien reconoce la importancia del uso de tecnologías en el proceso educativo, este uso ha sido fundamentado en su productividad y relevancia económica y social y que no precisamente ha hecho hincapié en los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque pedagógico.

Anteriormente mencionamos nuestra postura acerca del uso de las tecnologías como instrumento, y cómo su disponibilidad y uso no garantizan la mejora de procesos de enseñanza y aprendizaje, ante lo que surge la pregunta: ¿cómo configurar o elegir un EVE-A partiendo de una serie de decisiones metodológicas y didácticas? Parte de la respuesta refiere en un primer momento a verificar las potencialidades de la plataforma base y a ello nos referiremos en el apartado siguiente.

Pautas para la selección de un Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A)

Partiendo de un compromiso particular ante la serie de decisiones previas y consideraciones pedagógicas y tecnológicas planteadas, el lector podrá consultar a continuación algunos recursos educativos potenciales en la configuración de algunos EVE-A y sus características generales (v. Tabla 5).

Tabla 5. *Plataformas usualmente seleccionadas para el diseño de EVE-A, recursos web y sus características.*

Plataforma	Características
Moodle	Gratuita. Uso intuitivo. Código libre. Actualización constante. Compatibilidad con módulos desarrollados por terceros. Requiere de un *hosting* o equipo dedicado donde pueda ser instalado y de personal capacitado para su instalación y/o administración.
Blackboard	Plataforma comercial. Ofrece diversidad de paquetes compatibles (como pizarra electrónica). Soporte técnico por personal calificado. Ofrece herramienta antiplagio para las

	tareas de los alumnos. El contrato del servicio incluye el *hosting* con su limitación de espacio y número de usuarios según el tipo de servicio contratado.
Edmodo	Gratuita. No es de código abierto. Permite crear avisos de140 caracteres. Permite subir y almacenar todo tipo archivos multimedia: fotos, videos, audios y textos. Permite fijar fechas importantes. Presentación visualmente muy atractiva. Los mensajes se pueden etiquetar y los alumnos/as se pueden escribir mensajes. Plataforma en línea que no requiere la contratación de un *hosting* o un equipo dedicado. Su capacidad y velocidad depende exclusivamente de las capacidades de los proveedores de este servicio.

La selección de la plataforma ha de depender de sus características y, desde luego, de la medida que responda a las necesidades particulares de la actividad educativa.

Casos de EVE-A: Una mirada cercana

A continuación se presentan dos casos de EVE-A que a pesar de que están dirigidos a diferente público, grado escolar, modalidad, sistema y país, contienen elementos muy similares que conforman el espacio virtual donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Primer caso

- Modalidad: b-learning
- País: México
- Institución educativa: Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Sistema: Abierto
- Grado escolar: Licenciatura

Características del EVE-A: este entorno está contemplado para la educación semi-presencial, donde la fuente de información principal o básica es consultada vía Internet y se tienen recursos y actividades para fortalecer los conceptos aprendidos, sin embargo, al ser en la modalidad b-learning también contiene actividades que es muy recomendable hacer de manera presencial bajo la orientación del docente y de los compañeros de los equipos que son conformados. En la figura 3 se muestran algunos de los elementos utilizados para fomentar la socialización, la organización de las sesiones presenciales y por supuesto, los recursos que apoyarán a la construcción del conocimiento (v. Figura 3). Sus características contemplan una secuencia de actividades y recursos que en interacción y con intencionalidad didáctica, constituyen un entorno promotor de aprendizajes asociados al tema de elaboración de mapas conceptuales.

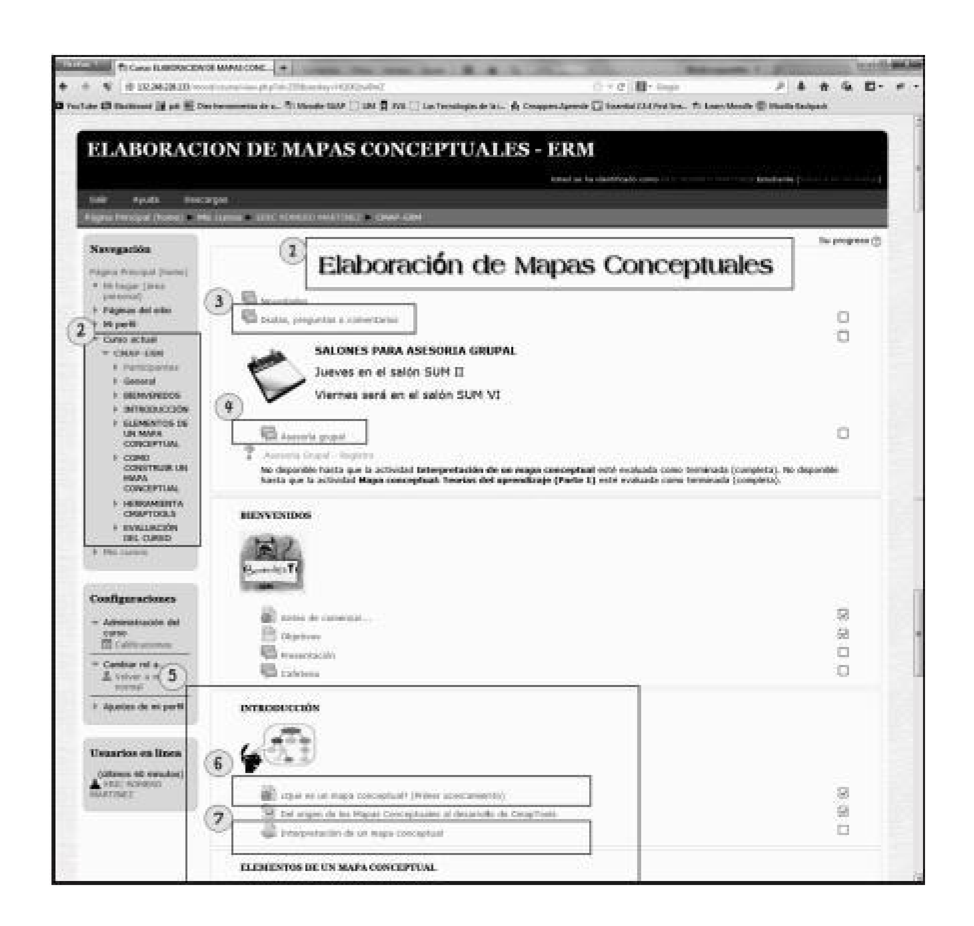


Figura 3. Ejemplo de EVE-A implementado en la plataforma "Moodle".

Segundo caso

- Modalidad: e-learning
- País: Argentina
- Institución educativa: Virtual Educa
- Sistema: Distancia
- Grado escolar: Posgrado

Características del EVE-A: Este entorno está orientado a los estudiantes que tienen la posibilidad de estudiar en sus tiempos libres, sin posibilidad de acudir a un espacio físico de asesoría. Dada la imposibilidad de reuniones físicas, se debe tener una mayor claridad en el uso y la disposición de las herramientas de comunicación. En la figura 4 se puede

observar la ubicación de los diferentes elementos de este EVE-A y de manera particular la sección "Interacción" está siempre visible, sin importar en cuántos apartados ingrese el estudiante, ya que se hizo hincapié en el hecho de que durante la educación a distancia la comunicación e interacción docente-alumnos y alumnos-alumnos es más que fundamental para la construcción del aprendizaje (v. Figura 4).



Figura 4. Ejemplo de EVE-A implementado.

Los casos mostrados tienen en común una serie de elementos:

1. Título del curso/asignatura
2. Temario
3. Herramientas de comunicación asíncrona
4. Herramientas/Aviso de comunicación síncrona
5. Contenido
6. Recursos y materiales de consulta
7. Actividades/Consignas

Se puede observar que ambos EVE-A coinciden en estos 7 elementos y a pesar de que su estructura y accesibilidad difieren, comparten el uso de las herramientas con intencionalidad didáctica semejante, según sus usos y propósitos institucionales.

De acuerdo a Gisbert y cols. (2002), los elementos básicos de que consta un EVE-A y que aparecen en los casos mencionados son:

- Modulo Gestor de Datos. Se trata del recurso que permitirá la organización de la información trabajada a través del EVE-A.
- Sistema Gestor de Materiales Educativos/Formativos. Se trata de las formas de organización de las unidades curriculares del entorno, administra imágenes, audio, video, etc.
- Sistema de Gestión y Seguimiento del Alumno. Se trata de las tareas administrativas que corresponden al acceso, baja y matriculación de los alumnos así como al seguimiento de sus actividades.
- Módulo de Autor. Se trata de la herramienta a través de la cual se facilita la construcción docente, implica la edición de documentos *html*, la creación de materiales audiovisuales, la puesta en juego de formas de evaluación, el establecimiento de formas de comunicación, la creación de espacios de trabajo en grupo, etc.
- Módulo de Comunicación Audiovisual. Se trata de la creación de canales o materiales de comunicación audiovisual en forma de videoconferencia, etc.
- Módulo de Trabajo Cooperativo. Se trata de herramientas que permiten la creación de módulos de trabajo cooperativo.
- Módulo de Evaluación. Permitiendo la elaboración de evaluaciones y diagnóstico basados en el seguimiento de los alumnos.

- Módulo de Recursos Auxiliares. Trata de herramientas auxiliares como: Correo electrónico, Biblioteca virtual, buscadores, etc.

Así, existen elementos en común de los EVE-A que les definen y enmarcan como instrumentos potenciales de promoción y construcción de aprendizajes escolares. Habrá que señalar que existen más elementos coincidentes que por cuestiones de extensión han sido omitidos.

Conclusiones

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje poseen un amplio impacto económico, político, social y cultural. En educación se observa y augura una demanda creciente, con ayuda de sus modalidades b-learning, e-learning y m-learning, por lo que su estudio se recomienda como parte necesaria del proceso de formación docente, ya que:

> Sea cual sea el nivel de integración de las TIC en los centros educativos, el profesorado necesita también una "alfabetización digital" y una actualización didáctica que le ayude a conocer, dominar e integrar los instrumentos tecnológicos y los nuevos elementos culturales en general en su práctica docente. (Marquès, 2011, p. 10)

De acuerdo al tipo de aprendizaje que busque promover y bajo una conciencia crítica de uso de la herramienta, se pueden utilizar algunas *Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVE-A)* con características y herramientas específicas congruentes a la intencionalidad educativa del profesor/institución y programa de estudios vigente, o en congruencia con las expectativas del estudiante y sus conocimientos previos.

Pueden generarse EVE-A abiertos o cerrados de acuerdo al grado de participación del usuario; con una modalidad que permita la interacción a distancia, presencial o semipresencial; con grados de organización institucional en forma de niveles de escalabilidad, flexibilidad e interactividad, etc. y el uso de herramientas que puedan, en algunos casos, representar la realidad reduciendo costos humanos y monetarios.

La significatividad de los contenidos, la intencionalidad de las actividades, su disposición y coherencia, son sin

embargo los componentes principales de los EVE-A para hacerlos realmente una herramienta eficaz para la promoción de aprendizajes escolares. Como una verdadera herramienta didáctica y psicológica es que los EVE-A cobran su importancia, al considerar que más allá de su importancia y productividad económica, constituyen auténticas vías de construcción e intercambio. Desde nuestro punto de vista, el uso del recurso en sí mismo no supone formas distintas de promoción de aprendizajes, no facilita o dificulta automáticamente procesos psicológicos, pero el verdadero motivo de construcción remite siempre a una intencionalidad de uso del recurso asociado a sus características.

En conclusión, los EVE-A cobran sentido más allá de modas pasajeras. Si bien las tecnologías manifiestan tendencias actuales, su empleo deberá estar presidido por su usabilidad y productividad cultural, mismo sentido de su utilidad profunda. La verdadera necesidad de uso y formación en el uso del EVE-A nos obliga siempre a contemplar, insistimos para terminar, su auténtica potencialidad didáctica y psicológica.

Referencias

Adell, J., Anaya, L., Gisbert, M. y Rallo, R. (1997). Entornos de formación presencial virtual ya distancia. *Boletín de Rediris*, *40*, pp. 13-25. Recuperado de: http://www.researchgate.net/publication/216393125_Entornos_de_Formación_Presencial_Virtual_y_a_Distancia/file/d912f51366176cd11b.pdf

Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC).* 4 (1), Universidad Abierta de Catalunia. Recuperado de: http://www.uoc.edu

Cabero, J. (2004). Reflexiones sobre las tecnologías como instrumentos culturales. En F. Martínez, y M. Prendes (Comp.). *Nuevas tecnologías y educación* (pp. 15-19). Madrid: Pearson.

Carraher, D. y Schliemann, A. (2002). Is Everyday Mathematics Truly Relevant to Mathematics Education? *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph*, National Council of Teachers of Mathematics Stable. Vol. 11. Recuperado de http://www.jstor.org

Coll, C., Palacios, J. y Marchesi A. (Comps.). (2001). *Desarrollo Psicológico y Educación 2. Psicología de la educación escolar.* (2ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.

Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogia.* Barcelona: Paidós.

Dirección General de Materiales Educativos (2010). *La telesecundaria en México: un breve recorrido histórico por sus datos y relatos.* Recuperado de http://telesecundaria.dgme.sep.gob.mx/

Engeström, Y. (2009). The Future of Activity Theory: A Rough Draft. *En Learning and Expanding with Activity Theory.* Cambridge: Cambridge University Press.

FLACSO (2008). *Informe Programa Enciclomedia.* Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México.

Recuperado de http://www.sep.gob.mx/
Fonseca P., Mestre U. y Valdés, P. (2007). *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje.* Recuperado de http://www.librosdigitales.org/bitstream/001/251/8/978-959-16-0637-2.pdf
Herrera, B. (2013). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. Universidad Autónoma Metropolitana, México D.F. *Revista Iberoamericana de Educación.* Recuperado de http://www.rieoei.org/
Herrera, A. O., Cuenca, D. A., Aguilera, F. J. G., Huete, J. Á., Álvarez, M. G., Gutiérrez, R. M. y Carrillo, Y. L. (2008). *Guía de innovación metodológica en e-learning.* Programa EVA.
Lévy, P. (2007). *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital.* Barcelona: Anthropos.
Mahoodle: Integranting Mahara with Moodle. Recuperado de https://wiki.mahara.org/images/d/d5/Mahoodle.pdf
Marquès, P. (2011). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitacione*s. Departamento de pedagogía aplicada. Facultad de educación. UAB. Recuperado de http://dl.dropboxusercontent.com/u/20875810/personal/siyedu2.htm
Marquès, P. (2011). *La cultura de la sociedad de la información. Aportaciones de las TIC.* Departamento de pedagogía aplicada. Facultad de educación. UAB. Recuperado de http://dl.dropboxusercontent.com/u/20875810/personal/si2.htm
Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *RED. Revista de Educación a Distancia.* Recuperado de http://www.um.es/
Rückriem, G. (2009) Digital Technology and Mediation: A Challenge to Activity Theory. In: *Learning and Expanding*

with Activity Theory. NY, EUA: Cambridge University Press.
Salinas, J. (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC.* Universidad Internacional de Andalucía, Sevilla.
Saxe, G. B., Diakow R. y Gearhart M. (2013). Towards curricular coherence in integers and fractions: a study of the efficacy of a lesson sequence that uses the number line as the principal representational context. *ZDM, The International Journal of Mathematics Education*, *45* (3), 343-364.
Secretaría de Educación Pública (2012). Acuerdo número 605 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa Habilidades Digitales para Todos. Recuperado de http://basica.sep.gob.mx/HDT/pdf/reglas/Reglasop_hdt12.pdf
Telesecundaria, SEP. Recuperado de http://telesecundaria.dgme.sep.gob.mx/estados/index.php
UNESCO (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza. *Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC.* Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf
UNESCO (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. *Guía de planificación.* Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf

Licenciada en Psicología Educativa por la Universidad Pedagógica Nacional, Especialista en Psicología Escolar por la Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. anacalett@gmail.com

Ingeniero en Computación por la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro en Tecnología Educativa por

el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. ericrm@unam.mx

Experiencias de aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales: pautas para docentes y diseñadores educativos, se terminó de imprimir el 15 de junio de 2015.

Esta obra se imprimió en offset en los talleres de Imprenta 1200+ Andorra 29. Colonia Del Carmen Zacahitzco, México D.F.
Tel. (52)55218493.

El tiraje consta de 500 ejemplares de 17x23 cm, 272 páginas cada uno, a una tinta, encuadernación cosido y pegado. En su composición se utilizaron las familias Calibri, Souvenir y Zapf Humanist. Se empleó papel bond ahuesado de 90g para páginas interiores.